BHS II B 82-1

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Bibliothek:
Gruppe: II B
B.Nr. 82
Aktiengesellschaft

Handbuch

der

Mineralogie

von

C. A. S. Hoffmann.

BIBLIOTHEK
DER K.B GENERAL:
BERGW: U. SALINEN
ADMINISTR.

Erster Band.

Freyberg, 1811.
bey Craz und Gerlach.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Wohlgebohren

dem

Herrn Bergrath

Abraham Gottlob Werner.

Wessen Name hätte gegründetere Ansprüche darauf, von mir an die Spitze dieses Werkes gesetzt zu werden, als der Ihrige, innigst verehrter Mann! dem ein so großer Theil des darin verarbeiteten Stoffes ursprünglich angehört, und dessen vieljährigen Belehrungen ich einen so beträchtlichen Theil meiner Kenntnisse in diesem Fache verdanke. Es macht mir die innigste Freude, Ihnen diesen öffentlichen Beweis meiner nie verlöschenden Dankbarkeit und meiner auf die reinste

und

Hochachtung sich gründenden Verehrung geben zu können. Nehmen Sie ihn mit Güte auf, und erhalten Sie die ausgezeichnete Gewogenheit, deren ich mich zeither zu erfreuen gehabt, und von der Sie mir schon so viel sprechende Beweise gegeben haben, auch fernerhin

Ihrem

dankbar ergebnen Schüler
und Verehrer,
C. A. S. Hoffmann.

Vorrede.

Das Publikum besitzt schon eine solche Menge von Lehr- und Handbüchern der Mineralogie, und insbesondere der Oryktognosie, daß es fast unnöthig scheinen dürfte, die Zahl derselben noch durch ein neues zu vermehren. Ich hoffe indes durch Auseinandersetzung der Gründe, die mich zu Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches bewogen, und durch Darlegung des Planes, den ich dabey befolgt habe, zu zeigen, daß dasselbe doch nicht ganz überflüssig seyn dürfte, und daß es als ein Versuch angesehen werden kann, einem bey allem anscheinenden Ueberflusse doch wirklich noch vorhandenen Mangel abzuhelfen.

Daß unter der großen Menge mineralogischer Lehrbücher, welche wir in der neuern Zeit erhalten haben, auch eine ziemliche Anzahl solcher sich befindet, in welchen

chen die Oryktognosie nach der in Deutschland, und, fast möchte ich sagen, in dem größten Theil von Europa jetzt ziemlich allgemein angenommenen und befolgten Methode und nach dem Systeme des großen Reformators der Mineralogie, des Herrn Bergraths Werner vorgetragen wird, ist bekannt. Aber keines derselben liefert das letztere in seiner ganzen Reinheit: in allen findet es sich mit einer Menge fremder Zusätze und Angaben, die meist aus andern Werken von sehr ungleichem Werthe ohne alle Kritik zusammengetragen sind, so untermengt, daß man nicht im Stande ist, zu übersehen, welche Bestimmungen von Herrn Werner herrühren, und welche nicht, und daß Herr Werner daher nicht selten wegen Bestimmungen und Behauptungen in Anspruch genommen wird, die ihm nicht in den Sinn gekommen sind. Herrn Werners Angaben und Bestimmungen zeichnen sich immer durch die höchste Konsequenz und Genauigkeit aus, und gründen sich auf wiederholte sorgfältige Beobachtungen. Schwankende, und nur nach einem flüchtigen Ueberblicke so obenhin entworfene Bestimmungen, wie man sie bey so vielen andern Mineralogen findet, sind ihm ganz fremd, und er giebt dergleichen nie ohne vorausgegangene vielfältige Beobachtungen und Untersuchungen.

Diese wernerischen Bestimmungen nun in ihrer ganzen Reinheit zu liefern, und dadurch einer Menge zu Tadel und Verunglimpfungen Veranlassung gebenden Misverständnissen abzuhelfen, war einer meiner

ersten

ersten Zwecke bey Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches, und ich habe mich mit der angestrengtesten Sorgfalt bemühet, alles fremdartige, was von andern hinzugesetzt worden, und von dessen Richtigkeit ich nicht vollkommen überzeugt war, wieder davon abzuscheiden. Da wir von Herrn Werner selbst nichts schriftliches darüber besitzen, sondern alles blos auf mündlichen Ueberlieferungen beruht, so war dieses freilich keine leichte Aufgabe. Ein fast dreißig Jahre lang in Herrn Werners Nähe und zum Theil unter seinen mündlichen Belehrungen fortgesetztes anhaltendes Studium der Wissenschaft und seines Systems hat mich indes doch mit den frühern Bestimmungen desselben ziemlich vertraut werden lassen; und in Betreff der mir als neu zugekommenen späteren bin ich mit der sorgfältigsten Kritik zu Werke gegangen, und habe überhaupt, so viel als nur möglich war, gesucht, mich durch Autopsie von der Richtigkeit aller von mir aufgeführten Bestimmungen zu überzeugen, und wissentlich nichts aufgenommen, was mir nur irgend zweifelhaft schien. Freilich vermißte ich hierbey sehr den Besitz einer eigenen Sammlung, und ich mußte mich theils mit meinen frühern Beobachtungen, theils mit unserer nichts weniger als vollständigen akademischen Sammlung, so wie mit den verschiedenen hiesigen Privatsammlungen, deren Besitzer mir jedoch, wie ich dankbar rühmen muß, den Gebrauch derselben mit der größten Willfährigkeit zu verstatten die Güte hatten, begnügen.

Ein

Ein zweyter Hauptzweck bey Ausarbeitung des gegenwärtigen Handbuches der Mineralogie war, dem größern Publiko, welches nicht immer Gelegenheit hat, mündlichen Unterricht über diesen Theil der Naturgeschichte zu erhalten, und dem doch gleichwohl eine gewisse Summe von Kenntnissen desselben theils nützlich und interessant, theils ganz unentbehrlich ist, ein brauchbares Hülfsmittel in die Hände zu liefern, sich diese Kenntnisse zu verschaffen. Wenn aber dieser Zweck vollständig erreicht werden sollte, so durfte das dazu bestimmte Werk nicht blos trockne äußere Beschreibungen der Fossilien enthalten: sondern es mußte alle die Notizen, welche dem Studio der Naturgeschichte bey denenjenigen, die es nicht blos in wissenschaftlicher Hinsicht betreiben, erst Interesse verleihen, und die Nützlichkeit desselben in so vielen Geschäften des bürgerlichen Lebens fühlbar machen, vereinigen. Es mußte also neben dem Interessantesten, was die Betrachtung des chemischen und physikalischen Verhaltens der Fossilien darbietet, vorzüglich auch alles dasjenige, was sich auf ihren Gebrauch in Künsten, in der Oekonomie, oder sonst im gemeinen Leben bezieht, enthalten, und zwar in solcher Ausführlichkeit, daß man nicht nöthig habe, erst nach andern Werken, in denen sich die dahin gehörenden Notizen zerstreuet befinden, darüber nachzusehen.

Um nun diese beyden Hauptzwecke in möglichster Vollständigkeit zu erreichen, habe ich dem Werke folgende Einrichtung gegeben:

Den Anfang machen die zu dem präparativen Theile der eigentlichen Oryktognosie gehörenden Abschnitte: die Kennzeichen-Lehre, und die Grundsätze der oryktognostischen Klassifikation und Nomenklatur der Fossilien. In dem ersten Abschnitte, welcher die Kennzeichen-Lehre abhandelt, habe ich mir möglichste Mühe gegeben, die Erklärung der Kennzeichen so faßlich einzurichten, daß sie jeder für sich und ohne Beyhülfe unmittelbarer Demonstration zu verstehen und die Kennzeichen an den Fossilien aufzufinden vermöge. Dieses hat allerdings zuweilen seine Schwierigkeiten. In der Zoologie und Botanik kann man sich dabey durch Kupfer helfen; und demohngeachtet bleibt auch dort ohne unmittelbare Demonstration an den natürlichen Körpern selbst doch noch manches undeutlich. In der Mineralogie fällt jenes Hülfsmittel ganz weg. Es sind mir indes doch viele Personen bekannt, denen es gelungen ist, sich auch von der oryktognostischen Terminologie blos durch eigenes Studium vollkommen richtige Begriffe zu erwerben, und ich hoffe, daß durch die von mir befolgte Art des Vortrags die Schwierigkeiten noch mehr vermindert wor-

den

den seyn sollen. Zu diesem Ende bin ich auch in der Wahl der anzuführenden Beyspiele äußerst sorgfältig gewesen, und habe immer nur solche Fossilien genannt, bey denen das Kennzeichen entweder ausschließend, oder doch wenigstens sehr häufig und ausgezeichnet vorkommt. Wo dieses nicht möglich war, und die Beyspiele von Fossilien hergenommen werden mußten, bey denen das in Frage befangene Kennzeichen selten, oder gar nur einmal vorgekommen ist, habe ich noch überdies den Fundort dieser Abänderung des Fossils genau angegeben, damit man nicht etwa verleitet werde zu glauben, daß das Kennzeichen bey allen Individuen eines solchen Fossils anzutreffen sey.

Da die Methode des berühmten französischen Kristallographen, des Herrn Hauy, in Ansehung der Bestimmung der Kennzeichen von der wernerischen in vielen Stücken, besonders in der Kristallographie, beträchtlich abweicht, und einige Kenntnis derselben vielen gleichwohl angenehm und interessant seyn dürfte, dieselbe auch zum Verständnis der neueren französischen Schriften über mineralogische Gegenstände unumgänglich nöthig ist: so habe ich auch davon das vorzüglichste, besonders seine Methode in der Kristallographie, so weit dieses ohne Kupfer möglich war, an seinem Orte jedesmal kürzlich mit angeführt, und erläutert.

In

In den Abschnitten über die Grundsätze der Klassifikation und Nomenklatur bin ich, da ich mich in dem applikativen Theile durchaus an die Grundsätze des Herrn Bergraths Werner hierüber gehalten habe, auch fast ganz Herrn Werners Ideen-Gange im Vortrage derselben gefolgt, und habe mich nur bemüht, dieselben so klar als möglich und mit Berücksichtigung der neuerdings dagegen gemachten Ausstellungen und vorgebrachten Einwürfe darzustellen, das Ganze auch zuletzt noch mit einer kurzen Würdigung der andern neuern Klassifikations-Methoden begleitet.

Im applikativen Theile der Oryktognosie lasse ich die Gattungen so auf einander folgen, wie sie der Herr Bergrath Werner in dem neuesten mir bekannt gewordenen Entwurfe seines Systems geordnet hat.

Bey jeder Gattung gebe ich zuerst die Etymologie ihrer Benennung kürzlich an, da dieses gewiß vielen, besonders Philologen und Schulmännern interessant seyn dürfte, und es auch selbst das Behalten der Namen erleichtert.

Hierauf folgt die ausführliche äußere Karakteristik, nach, so viel mir möglich gewesen ist, rein wernerischen, so wie auf eigne Beobachtungen sich gründenden Bestimmungen.

mungen. Fremde Bestimmungen habe ich nur äußerst selten mit aufgenommen; und wo ich es, der Vollständigkeit wegen, für durchaus unerläßlich hielt, hiervon eine Ausnahme zu machen, und auch die Bestimmungen anderer mit beyzubringen, habe ich es stets ausdrücklich bemerkt, und die Namen derjenigen, von welchen sie herrühren, genannt, um Jedermann in den Stand zu setzen, über die Zuverlässigkeit der Angaben selbst urtheilen zu können.

Am Schlusse der äußern Karakteristik findet man jedesmal noch eine sorgfältige Auswahl der zuverlässigern Angaben über das spezifische Gewicht des Fossils, bey denen ich aber mehrere Ausführlichkeit, als gewöhnlich ist, beobachtet, und die Beschaffenheit der gewogenen Stücke, wenn ich dieselbe angegeben fand, jedesmal genau mit bemerkt habe, weil bey Beurtheilung der Richtigkeit und Zuverlässigkeit der gefundenen Resultate darauf gar sehr viel ankommt. Die meisten neuern Bestimmungen des spezifischen Gewichts der Fossilien sind ohnehin mit dem Nichelson'schen Aräometer gemacht, und besitzen schon deshalb bey weitem nicht denselben Grad von Zuverlässigkeit, wie die mit einer recht genauen hydrostatischen Wage gemachten. Ich habe mit letzterer selbst, in so weit es mir die kleine An-

zahl

zahl von hierzu tauglichen, vollkommen reinen und karakteristischen Stücken, die ich mir dazu verschaffen konnte, erlaubte, noch ganz neuerlich eine Reihe sorgfältiger Versuche angestellt, und die Resultate derselben da, wo sie mir entweder zu Entscheidung über die Richtigkeit verschiedener Angaben, oder zu mehrerer Bestätigung anderer etwas beytragen zu können schienen, mit angeführt.

Auf die äußere Karakteristik folgt stets noch eine gedrängte summarische Uebersicht der wesentlichsten und unterscheidendsten Kennzeichen jeder Gattung und Art, auf welche man vorzüglich zu achten hat; ungeachtet, wie an seinem Orte gezeigt werden wird, auch die übrigen Kennzeichen durchaus nicht zu vernachlässigen sind, und nur die Summe aller Kennzeichen bey den Fossilien ihren Karakter vollständig darstellt. Damit ist zugleich auch noch eine Angabe derjenigen Kennzeichen verbunden, wodurch die Fossilien von andern, mit denen sie in einzelnen Stücken Aehnlichkeit besitzen, am leichtesten unterschieden werden können. Ich hätte diese Angabe oft noch viel weiter ausdehnen können, habe mich aber, um nicht zu weitläufig zu werden, immer nur auf diejenigen Fossilien beschränkt, mit denen am leichtesten Verwechselungen statt finden können, und

es bey den übrigen, wo die Verschiedenheiten größer und in die Augen fallender sind, dem eigenen Nachdenken der Leser überlassen, dieselben aufzufinden. Ich hoffe übrigens, daß diese Nachweisungen für das grössere Publikum, welchem das gegenwärtige Handbuch eigentlich bestimmt ist, und welches nicht immer Gelegenheit hat, große Sammlungen zu sehen, und sich in Vergleichung der Fossilien zu üben, sehr nützlich seyn werden.

Wenn die physikalischen Kennzeichen, welche bey manchen Fossilien vorkommen, eine oder die andere vorzüglich interessante Erscheinung darboten, so habe ich mich, dem zweyten oben angegebenen Hauptzwecke des gegenwärtigen Handbuches, das Studium der Mineralien anziehender zu machen, gemäß, bey diesen etwas länger verweilt, und sie ausführlicher abgehandelt, als es in einem bloßen Lehrbuche der Oryktognosie nöthig gewesen wäre.

Eben so habe ich es mit den chemischen Kennzeichen gehalten, und ich hoffe von den dahin gehörenden zuverlässigern Beobachtungen nicht leicht etwas übergangen zu haben. Es kann daher der zahlreichen Klasse von Chemikern, die ich bey Ausarbeitung dieses

Werkes

Werkes vorzüglich auch mit im Auge gehabt habe, zu einer summarischen Uebersicht desjenigen dienen, was zur Zeit in Ansehung dieses Gegenstandes geleistet ist, und was darin noch weiter zu thun, zu untersuchen, und zu berichtigen ist. Der ganze chemische Theil der Mineralogie bedarf überhaupt noch anhaltender sorgfältiger Bearbeitung. So oft auch schon manches Fossil analysirt worden ist, so darf man doch nicht glauben, deshalb nun schon im Reinen damit zu seyn, da neuere Entdeckungen auch hierbey immer wieder neue Resultate herbeyführen. Eben so steht es mit dem Verhalten der Fossilien im Feuer, und besonders vor dem Löthrohre, wo sich jenes am leichtesten übersehen läßt; auch da fehlt es noch sehr an zuverlässigen Beobachtungen, und es wäre zu wünschen, daß mehrere Chemiker, die zugleich gute Oryktognosten sind, uns mit so zahlreichen und genauen Versuchen dieser Art beschenken möchten, wie die neulich von Herrn Professor Link in Rostock bekannt gemachten sind.

Ueber die geognostischen Verhältnisse der Fossilien habe ich in möglichster Kürze so viel bemerkt, als sich bey den noch so mangelhaften und unzuverlässigen Datis über diesen Gegenstand angeben läßt. Vieles davon wird freilich nur dann erst seine volle Verständlich-

keit erlangen, wenn man damit die zum Schlusse des Ganzen zu liefernde Gebirgslehre wird verbinden können. Einstweilen könnte man allenfalls den kurzen Abriß mit zu Hülfe nehmen, den ich von diesem Theile der Mineralogie in dem im Verlage der hiesigen Buchhandlung im Jahre 1790 erschienenen ersten Bändchen des Bergmännischen Taschenbuchs ehemals geliefert habe.

Bey den geographischen Notizen habe ich ebenfalls, überzeugt, daß eine Menge zusammengeraffter Namen von Orten, wo das Fossil vorkommen soll, ohne nähere Bestimmung, ob dasselbe in Menge daselbst angetroffen wird, oder ob man es vielleicht nur irgend einmal in ein paar unbedeutenden Stücken gefunden hat, von gar keinem Nutzen seyn kann, die strengste Auswahl beobachtet. Blos bey solchen Fossilien, die selten und in geringerer Frequenz angetroffen werden, habe ich die Fundorte genauer und vollständiger verzeichnet. Bey solchen hingegen, welche sehr häufig vorkommen, und fast überall zu Hause sind, habe ich nur diejenigen Orte genannt, wo sie sich in seltneren Abänderungen oder unter besonderen Umständen finden. Uebrigens habe ich nicht leicht Fundorte angegeben, von deren Richtigkeit ich mich nicht entweder selbst, so weit dieses möglich war

war, überzeugt hatte, oder für die ich nicht einen zuverlässigen Gewährsmann anführen konnte.

Den Abschnitt hingegen, welcher sich mit dem Gebrauche der Fossilien beschäftiget, habe ich mit aller dem oben angegebenen zweyten Hauptzwecke des gegenwärtigen Werkes angemessenen Ausführlichkeit behandelt, und darüber so viel beygebracht, daß es eine für den allgemeineren Bedarf hinreichende Belehrung darüber gewähret. Wir haben außer Völkers Handbuche der ökonomisch-technischen Mineralogie, welches sehr viel gutes und brauchbares über diesen Gegenstand, aber freilich auch noch manches Unrichtige und nicht hinlänglich bestimmte enthält, noch kein Werk, welches denselben mit einiger Ausführlichkeit behandelt; die oryktognostischen Lehrbücher berühren ihn größtentheils nur kurz und nebenhin. Ich glaubte aber, wie ich schon im Eingange bemerkt habe, daß das Studium der Naturgeschichte für den größten Theil des gebildeten Publikums dadurch gerade erst das meiste Interesse gewinnen würde, wenn man es mit Belehrungen über den Nutzen und die Anwendung der natürlichen Körper verbände.

Um endlich alle auf die Naturgeschichte der Fossilien sich beziehende Gegenstände, welche für das grös-

sere Publikum einiges Interesse haben können, gänzlich zu erschöpfen, und ihm etwas ganz vollständiges darüber in die Hände zu liefern, werde ich nach Beendigung des eigentlich oryktognostischen Theils desselben auch noch zum Schlusse eine kurze Uebersicht derjenigen Fossilien folgen lassen, welche die großen Massen unsers Erdkörpers, die wir Gebirge nennen, konstituiren. Daß hierbey von keiner Geognosie, sondern blos von einem Theile derselben, von der speziellen Gebirgslehre, so wie ich dergleichen bereits in dem oben angeführten bergmännischen Taschenbuche geliefert habe, die Rede ist, versteht sich von selbst. Ohne diese würde das, was in dem Handbuche über die geognostischen Verhältnisse der Fossilien gesagt ist, nicht ganz deutlich werden, und folglich eine Lücke bleiben, deren Ausfüllung dem größern Publiko auf einem andern Wege nicht leicht möglich seyn möchte.

Da ich aber nach allem dem, was über die Bestimmung des gegenwärtigen Werkes bereits gesagt worden ist, bey demselben durchaus nicht die Ausarbeitung eines kritischen Lehrbuchs der Oryktognosie beabsichtigte — eine Arbeit, welche wir blos aus der Feder des Schöpfers der neuern wissenschaftlichen Methode in der Mineralogie, unsers Werners, oder eines andern

gleich

gleich scharfsinnigen und umfassenden Kopfes, dem überdies auch noch alle Hülfsmittel dazu in der Vollständigkeit, wie ersterem, zu Gebote stehen, erwarten können — so habe ich alle blos den wissenschaftlichen Mineralogen interessirende Erörterungen und Untersuchungen übergangen, und auch nur sehr wenig Literar-Notizen und Nachweisungen auf andere Schriften beygefügt. Nur in denjenigen Fällen habe ich in Ansehung des letzteren eine Ausnahme gemacht, und auf andere Werke mit verwiesen, wenn ich glaubte, daß doch wohl diesem oder jenem eine ausführlichere Belehrung über einen oder den andern Gegenstand zu erhalten wünschenswerth seyn dürfte — wohin unter andern die für die Chemiker bestimmten Nachweisungen der Schriften, wo sie die ausführlichern Nachrichten über die mit den Fossilien vorgenommenen Analysen finden können, zu rechnen sind — oder wo ich eine gegebene Notiz näher belegen zu müssen für nöthig erachtete. Dem gelehrten Mineralogen, für den dieses Handbuch ohnehin weniger bestimmt ist, und dem eine ausführlichere Nachweisung der Literatur nöthig seyn sollte, stehen eine Menge anderer mineralogischer Werke offen, wo für jenes Bedürfnis mehr gesorgt ist. Vorzüglich brauchbar ist in dieser Hinsicht das mit außerordentlichem Fleiße zusammengetragne Handbuch der Mineralogie von Herrn Berg-

rath

rath und Doctor Reuß, welches in den Jahren 1801 bis 1806 zu Leipzig in 8 Bänden erschienen ist, und das eine ziemlich vollständige, aber freilich durch die Vertheilung durch alle Bände äußerst mühsam zu benutzende Nachweisung aller der Schriften, selbst der unbedeutendsten Kompendien, und der Stellen darin, wo nur irgend etwas von einem Fossil erwähnt ist, enthält.

Benutzt habe ich übrigens bey Ausarbeitung dieses Handbuches alle in Deutschland und Frankreich erschienenen wichtigeren neuen mineralogischen, so wie andere, dahin einschlagende Notizen enthaltende Werke, die ich mir zu verschaffen im Stande gewesen bin, zu denen jedoch die große Menge der sich immer blos ausschreibenden und das Bekannte wiederkäuenden größern und kleineren sogenannten Mineralogieen nicht gehören. Besonders haben mir nächst den vortrefflichen Hauyschen Werken unter unsern vaterländischen Schriften in oryktognostischer Hinsicht die mit der höchsten Genauigkeit abgefaßten Beschreibungen des tiefeindringenden Mohs, so wie die ungemein mühsamen Arbeiten des scharfsinnigen Haberle sehr wesentliche Dienste geleistet.

In Betracht der Ausführlichkeit und des weitumfassenden Zweckes, den ich mir, nach dem, was zeither gesagt worden ist, bey Ausarbeitung dieses Werkes vorgesteckt hatte, hielt ich es für angemessener, demselben den Titel eines Handbuchs der Mineralogie, als den eines Handbuchs der Oryktognosie zu ertheilen, da der Zweck dieser letztern Wissenschaft, nach Herrn Werners Bestimmung, weit minder umfassend ist, und sich eigentlich blos auf die Erkennung und Unterscheidung der Fossilien beschränkt.

Mein ursprünglicher Plan war, daß das Ganze aus drey Bänden bestehen, und der erste den präparativen Theil der Oryktognosie, und von dem applikativen Theile die drey ersten Geschlechter der erdigen Fossilien, der zweyte Band die übrigen Geschlechter der erdigen, nebst den salzigen und brennlichen, und der dritte Band die metallischen Fossilien nebst der Gebirgslehre enthalten sollte. Da aber der erste Band auf diese Art zu stark geworden wäre, und die Verlagshandlung deshalb jetzt eine Abänderung wünschet, so sehe ich mich genöthigt, mehr als die Hälfte der Gattungen des Kieselgeschlechtes für den folgenden Band zurückzubehalten, und es wäre möglich, daß die Vertheilung

In

lung des Ganzen dadurch in etwas abgeändert werden dürfte. — Ich wünsche übrigens, daß man die Ausführung dem von mir entworfenen Plane entsprechend finden, und ich wenigstens nicht zu weit hinter dem mir vorgesteckten Ziele zurück geblieben seyn möge.

Freyberg, im May 1811.

C. A. S. Hoffmann.

Einleitung.

§. 1.

Wenn wir die Körper, welche uns umgeben, und welche das Ganze unserer Erde ausmachen, mit einiger Aufmerksamkeit betrachten, so bemerken wir sehr bald in Ansehung der Art ihrer Struktur, ihrer Entstehung, und ihres Wachsthums zwey große Hauptverschiedenheiten unter ihnen.

Die einen werden meist von andern Körpern derselben Art hervorgebracht, und erzeugen ihrer Seits wiederum neue von derselben Beschaffenheit; sie bestehen aus sehr verschiedenartigen Theilen und Gefäßen, und nehmen vermittelst einiger derselben andere ihnen ganz unähnliche Stoffe in ihr Inneres auf, zersetzen und modifiziren diese da verschiedentlich, verbreiten sie dann in alle übrigen Theile des Körpers, setzen sie dort ab, assimiliren sie den letztern, und befördern so das Wachsen des Körpers von innen heraus. Diese Art der Aufnahme und Verbindung fremdartiger Stoffe mit sich nennt man Aneignung, Intus susceptio. Die verschiedenartigen Theile und Gefäße, woraus jene Körper zusam-

sammen gesetzt sind, heißen Organe, und die Körper selbst von letzteren organisirte Körper. Die uns ganz unerklärliche Kraft, vermittelst welcher die Organe alle jene Wirkungen hervorbringen, nennen wir Lebenskraft, und die organisirten Körper hiervon auch lebende oder belebte Körper. In allen lebenden Körpern ist sonach eine stete innere Bewegung vorhanden, welche macht, daß alle ihre Theile zusammen auf einen Zweck hinwirken, und wenn diese Bewegung aufhört, und mit ihr die Lebenskraft verschwindet, so gehen die Körper wieder ihrer Zerstörung entgegen.

Die organisirten Körper sind wiederum in Ansehung der Art, wie sie ihre Nahrung zu sich nehmen und verarbeiten, so wie in Ansehung der Willkührlichkeit ihrer Bewegung verschieden, und theilen sich in dieser Hinsicht in beseelte und unbeseelte. Jene nennen wir Thiere, diese Pflanzen.

Die Körper der zweyten Hauptverschiedenheit bestehen aus lauter gleichartigen Theilen; sie sind ohne alle Lebenskraft und innere Bewegung; ihre Entstehung und ihr Wachsthum oder vielmehr richtiger ihre Vergrößerung erfolgt nicht, wie bey den Thieren und Pflanzen, durch Erzeugung und durch Erweiterung von innen heraus, sondern dadurch, daß sich gleichartige Theile von außen nach und nach an- und übereinander setzen, und sich, ohne daß dabey in ihrer Mischung einige Aenderung vorgeht, vermöge der Kohäsionskraft zu einem Ganzen mit einander vereinigen. Man nennt diese Art der Verbindung eine Anhäufung, Zusammenhäufung, Ansetzung, Aggregatio, Juxta positio. Die Körper dieser zweyten Hauptverschiedenheit verbleiben nach ihrer Entstehung unverändert in demselben Zustande, so lan-

ge nicht fremde Kräfte auf sie wirken, und ihre Zerstörung oder Zersetzung verursachen. Weil diese Körper nicht wie die Thiere und Pflanzen aus verschiedenartigen Organen bestehen: so nennt man sie unorganisirte oder anorganische, und von der ihnen mangelnden Lebenskraft leblose Körper.

Auch die unorganisirten Körper zeigen wiederum zwey Hauptverschiedenheiten unter sich. Die einen kommen nehmlich in der Natur fast stets in starrem oder festem Zustande vor, und machen die feste Masse unserer Erdkugel aus. Man nennt sie Mineralien. Die andern umgeben diese feste Masse von allen Seiten, dringen auch häufig in ihr Inneres ein, und zeigen sich am gewöhnlichsten und ursprünglich in flüssiger Gestalt. Dergleichen Körper sind das Wasser, die atmosphärische Luft u. s. w. Man nennt sie jetzt gewöhnlich Atmosphärilien.

§. 2.

Die Betrachtung der mannigfaltigen Eigenschaften und Verhältnisse aller dieser verschiedenen natürlichen Körper macht einen Theil der allgemeinen Naturkunde aus, und es beschäftigen sich damit drey verschiedene Wissenschaften: die Naturlehre oder die Physik, die Naturgeschichte, und die Chemie.

Die Naturlehre oder die Physik beschäftigt sich mit den allgemeinen Eigenschaften und Kräften der Körper überhaupt, mit den Erscheinungen, welche diese durch die ihnen eigenthümlichen Kräfte hervorbringen, und mit den Gesetzen, nach welchen letztere dabey wirken.

Die Naturgeschichte macht uns mit den speziellen sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften, welche die zu

unserer Erde gehörenden natürlichen Körper in ihrem natürlichen Zustande besitzen, bekannt, und lehrt uns die verschiedenen Arten der letztern vermittelst jener Eigenschaften von einander unterscheiden.

Die Chemie endlich sucht die einfachen materiellen Grundstoffe auf, aus denen diese Körper zusammengesetzt sind, beobachtet ihre Eigenschaften, und bemüht sich, die Gesetze ausfindig zu machen, nach welchen jene Stoffe auf einander wirken, unter andern Umständen und Verhältnissen neue Verbindungen eingehen, und dadurch Körper anderer Art hervorbringen.

§. 3.

Die Naturgeschichte zerfällt wieder in so viel verschiedene Theile, als es Hauptverschiedenheiten der natürlichen Körper giebt, und jeder Theil beschäftigt sich mit einer dieser Hauptverschiedenheiten, die man gewöhnlich mit dem Namen von Natur-Reichen belegt. Der erste Theil, die Zoologie, beschäftigt sich mit der Naturgeschichte des Thierreichs; der zweyte Theil, die Phytologie oder Botanik, mit der Naturgeschichte des Pflanzenreichs; der dritte Theil, die Mineralogie, mit der Naturgeschichte des Mineralreichs; und der vierte Theil, die Atmosphärologie, mit der Naturgeschichte des Atmosphärilienreichs.

§. 4.

Die Mineralogie ist also derjenige Theil der Naturgeschichte, welcher uns mit der Naturgeschichte der Mineralien, das heißt (nach §. 2), mit den speziellen sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften, welche die Mineralien in ihrem natürlichen Zustande besitzen, bekannt macht, und uns die verschiedenen Arten derselben vermit-

mittelst jener Eigenschaften von einander unterscheiden lehrt.

Herr **Werner** hat den **Umfang** dieser Wissenschaft noch in etwas **erweitert**, und sie umfaßt nach ihm die Gesamtheit aller der Verhältnisse und Beziehungen, welche sich an den Fossilien beobachten lassen. Die Mannigfaltigkeit dieser Verhältnisse hat ihn aber dann auch wieder veranlaßt, den Vortrag der Mineralogie in mehrere Doktrinen abzutheilen, von denen jede sich nur mit einer Art jener Verhältnisse beschäftiget. Dieser Doktrinen sind fünfe: die **Oryktognosie**, die **mineralogische Chemie**, die **Geognosie**, die **mineralogische Geographie** und die **ökonomische Mineralogie**.

Die **Oryktognosie** beschäftigt sich nach Herrn Werner blos mit denjenigen sinnlich wahrnehmbaren Verhältnissen und Eigenschaften der sichtlich nicht gemengten Mineralien, welche sie in ihrem natürlichen Zustande zeigen, und durch die sich dieselben erkennen und von einander unterscheiden lassen.

Die **mineralogische Chemie** betrachtet die Mischungsverhältnisse der Mineralien, und die sich darauf gründenden Eigenschaften derselben. Sie lehrt uns die Bestandtheile der Mineralien, aus denen diese vermittelst der Affinitäts-Gesetze zusammengesetzt, und die für uns einfache Stoffe sind, auffinden, und die Quantität derselben bestimmen; macht uns mit der Art ihrer Verbindung, und mit dem Zustande, in welchem sie sich darin befinden, bekannt; und giebt endlich die Erscheinungen an, welche sich ergeben, wenn man die Mineralien der Wirkung der chemischen Reagentien unterwirft.

Die **Geognosie** zeigt uns die Entstehungsverhältnisse der Mineralien, die Arten ihres Vorkommens,

und

und die Beschaffenheit der Räume, welche sie einnehmen, oder ihrer Lagerstätten. Sie stellt allgemeine Betrachtungen über die äußere und innere Struktur unsers Erdkörpers, über die verschiedenen Arten von Lagerstätten der Mineralien, ihre Entstehung und ihr Verhalten gegen einander, über die Art der Bildung der Mineralien auf den Lagerstätten, und das relative Alter derselben an.

Die mineralogische Geographie lehrt uns die Lokal-Verhältnisse der Mineralien, ihre Vertheilung über den Erdkörper, und die Umstände, unter welchen sie in den verschiedenen Gegenden desselben vorkommen, kennen. Sie liefert zum Theil die einzelnen Data, welche die Geognosie sodann zusammenstellt, und daraus allgemeine Resultate zieht.

Die ökonomische Mineralogie endlich beschäftigt sich mit denjenigen Eigenschafts-Verhältnissen der Mineralien, worauf sich ihr Gebrauch in der Oekonomie und Technologie, so wie ihre sonstige Anwendung zu gewissen Zwecken im gemeinen Leben gründet.

Als ein paar Unterdoktrinen der Oryktognosie betrachtet Herr Werner noch die Oryktometrie und die Physik der Mineralien. Die erste, die Oryktometrie, beschäftigt sich mit genauerer mathematischer Bestimmung der regelmäßigen Struktur-Verhältnisse, welche bey den Fossilien vorkommen, als: der regelmäßigen äußern Gestalten, der regelmäßigen Bruchstücke, des mehrfachen Durchganges des blättrigen Bruches, der regelmäßigen abgesonderten Stücke u. s. w. Die Physik der Mineralien hat es mit genauerer Untersuchung ihrer physikalischen Eigenschaften zu thun. So interessant auch die ausführlichere Betrachtung dieser

Gegen-

Gegenstände an und für sich ist, so hält sie doch Herr Werner für den Hauptvortrag der Oryktognosie nicht geeignet, da sie zur schnellern Erkennung und Unterscheidung der Fossilien nichts beytragen kann, sondern vielmehr leicht von dem eigentlichen Zwecke der Oryktognosie abführt, und Zerstreuung veranlaßt.

§. 5.

Die **Oryktognosie** ist, wie aus dem vorhergehenden erhellet, die Grundlage aller übrigen mineralogischen Doktrinen, und auf sie stützen sie sich sämtlich. Nur dann erst lassen sich die chemischen, so wie die übrigen Verhältnisse der Mineralien mit Erfolg untersuchen und bestimmen, wenn man diese Körper selbst genau kennt, und von einander zu unterscheiden vermag.

Die **Oryktognosie** ist daher auch der Hauptgegenstand des gegenwärtigen Handbuches. Indes soll dieses auch zugleich das allgemein Interessante, was die Betrachtung der übrigen Verhältnisse bey den Fossilien darbietet, in der Kürze mit berühren, und vorzüglich die Benutzungsarten der Fossilien etwas ausführlich angeben, so wie auch noch zum Schlusse eine eigne Betrachtung derjenigen Fossilien enthalten, welche die größeren Massen unsers Erdkörpers, die wir Gebirge nennen, bilden.

§. 6.

Der Zweck der Oryktognosie ist (nach §. 4.), uns die einfachen und sichtlich nicht gemengten Mineralien mit allen ihren Verschiedenheiten in Ansehung derjenigen Eigenschaften, welche sie im natürlichen Zustande besitzen, unter gutgewählten Benennungen, und in einer angemessenen Ordnung kennen, und dieselben vermittelst der von jenen Eigenschaften hergenommenen Kennzeichen von einander unterscheiden zu lehren.

§. 7.

§. 7.

Wir haben zwar die Hauptkennzeichen, wodurch sich die Mineralien von den übrigen natürlichen Körpern unserer Erde unterscheiden, schon oben (§. 1.) im Allgemeinen angegeben. Da indes die Betrachtung dieser Körper den eigentlichen Gegenstand dieses Werkes ausmacht, so müssen wir den Begriff derselben hier noch etwas genauer auseinander setzen und erläutern.

Unter Mineralien versteht man also alle diejenigen selbstständigen, unorganisirten und leblosen, natürlichen Körper, welche zusammen die feste Masse unsers Erdkörpers ausmachen.

Die Mineralien sind selbstständig, das heißt, sie stellen sich unsern Sinnen in der Natur für sich allein dar, und kommen nicht blos in Verbindung mit andern Körpern vor, wie dies bey den meisten einfachen Stoffen, aus denen die Mineralien zusammen gesetzt sind, der Fall ist. Von letzteren können daher nur diejenigen den Mineralien zugezählt werden, welche wirklich für sich allein in der Natur angetroffen werden, und die also als selbstständige Körper zu betrachten sind, wie der Natürliche Schwefel, Gediegen-Gold, Gediegen-Silber u. s. w. Die Mineralsäuren hingegen, die einfachen Erden, und andere einfache Stoffe, die von manchen Naturforschern zuweilen mit unter den Mineralien aufgeführt werden, gehören nicht dahin.

Die Mineralien sind unorganisirt und leblos, das heißt (nach §. 1.), sie sind nicht, wie die organisirten Körper, aus verschiedenartigen mit innerer Lebenskraft versehenen Organen zusammen gesetzt, vermittelst welcher diese die zu ihrer Entstehung, ihrem Wachsthume, ihrer Erhaltung und Fortpflanzung erforderlichen chemischen

Pro-

Prozesse in ihrem Innern aus eigner Kraft zu unterhalten fähig sind; sondern sie sind blose leblose Aggregate von gleichartigen Theilen, welche sich von außen nach und nach an- und übereinander gesetzt haben, und welche ihre bey der Entstehung erhaltene Form so lange unverändert behalten, als nicht fremde Kräfte letztere wieder zerstören. Es gehört folglich kein steinartiger Theil eines organisirten Körpers, wie Zähne, Muschelschaalen u. s. w. zu den Mineralien, da diese den obigen Bedingungen nicht entsprechen, sondern, so wie die übrigen Theile jener Körper, organisch, und auf dieselbe Art, wie diese, durch Wachsthum von Innen heraus entstanden sind. Nur dann können jene steinartigen Theile organisirter Körper den Mineralien zugezählt werden, wenn ihre Organität durch hinzugekommene mineralische Stoffe gänzlich zerstört ist, und sie von ihrem ursprünglichen Zustande nichts als die äußere Form übrig behalten haben.

Die Mineralien sind ferner natürliche Körper, das heißt, sie sind ohne alle menschliche Dazwischenkunft, blos durch die sich selbst überlassenen Kräfte der Natur erzeugt worden. Alle durch die Kunst hervorgebrachten Körper, welche mit den natürlichen oft sehr viel Aehnlichkeit haben, sind folglich davon ausgeschlossen. Die alten Mineralogen haben oft hiergegen gefehlt, und eine Menge künstlicher Produkte, z. B. Schmelzprodukte, Cementkupfer u. s. w. mit unter die Zahl der Mineralien aufgenommen.

Die Mineralien konstituiren endlich die feste Masse unsers Erdkörpers, und diese Bedingung schließt die Atmosphärilien davon aus, welche, wenigstens ursprünglich, stets in flüssiger Gestalt gefunden werden, und die feste Mineral-Masse theils umgeben, theils in

die

die darin befindlichen leeren Räume eindringen, und dieselben ausfüllen.

Die Wörter Mineral und Fossil werden in Deutschland als gleichbedeutend gebraucht. Sie stammen aus dem lateinischen her, und beziehen sich darauf, daß ein großer Theil dieser natürlichen Körper durch Ausgrabung aus der Erde und durch den Bergbau gewonnen wird. In Frankreich bedient man sich zu Bezeichnung dieser Körper blos des Wortes Mineral, und braucht das Wort Fossil in eingeschränkterem Sinne nur für die durch den Hinzutritt mineralischer Stoffe mehr oder weniger veränderten oder auch dadurch ganz in Mineralien verwandelten organisirten Körper.

§. 8.

Die Mineralien sind nach dem vorhergehenden (§. 7.) Aggregate oder Zusammenhäufungen von lauter gleichartigen Theilen, und wenn man sie daher durch mechanische Mittel zerstückt oder zerkleint, so sind die Theile, welche man erhält, man mag die Theilung so weit fortsetzen, als man will, von einander und von dem Ganzen doch in nichts als in dem Umfange verschieden, und besitzen übrigens noch alle Eigenschaften des Ganzen. So liefert ein Stück Bleyglanz bey mechanischer Theilung immer wieder kleinere Stücke Bleyglanz, die von dem Ganzen in nichts als in der Größe verschieden sind. Eben so ein Stück Quarz, ein Stück Feuerstein u. s. w.

Die organisirten Körper hingegen, die Thiere und die Pflanzen, bestehen sichtlich aus ganz verschiedenartigen Theilen, und die mechanische Theilung derselben liefert nie wiederum dem Ganzen gleiche kleinere Thiere oder Pflanzen.

Es

Es trifft sich zwar nicht selten, daß auch mehrerley verschiedenartige Mineralien sich in einer bestimmten mechanischen Verbindung mit einander befinden, und zusammen ein aus verschiedenartigen Theilen bestehendes Ganzes darstellen. Allein diese Verbindung gehört nicht, wie bey den organisirten Körpern, zum Wesen der einzelnen in diesem Falle mit einander verbundenen Mineral-Körper, und man kann sich einen jeden der letztern auch für sich allein denken, wie sie denn auch wirklich in andern Fällen isolirt vorkommen. So ist z. B. der Granit eine dergleichen aus mehrerley Fossilien zusammengesetzte Masse, indem er aus Theilen von Feldspath, Quarz, und Glimmer besteht. Diese im gegenwärtigen Falle zu einem Ganzen mit einander verbundenen Fossilien findet man aber auch unter andern Umständen einzeln, und jedes für sich bestehend.

Die kleinsten gleichartigen Theilchen, aus denen man sich (bey atomistischer Ansicht der Sache) die Fossilien von der Natur zusammengehäuft denkt, und welche keiner weitern mechanischen Theilung fähig sind, bis zu der wir jedoch freilich durch die uns zu Gebote stehenden mechanischen Mittel nie zu gelangen vermögen, nennt man integrirende Theilchen, Ergänzungstheile, (molécules intégrantes,) und die Kraft, vermittelst welcher diese Theilchen mit einander in Verbindung bleiben, und den ganzen Körper bilden, die Kohäsionskraft.

§. 9.

In den mehresten Fällen sind indes jene gleichartigen oder integrirenden Theilchen immer noch zusammengesetzt, jedoch aus ganz verschiedenartigen Stoffen, und diese Zusammensetzung ist von solcher Beschaffenheit, daß die verschiedenartigen Stoffe die meisten oder auch wohl

alle

alle diejenigen Eigenschaften, welche sie vor Eingehung dieser Verbindung besaßen, verlohren haben, und auf keine Art mehr zu erkennen und von einander zu unterscheiden sind, sondern ganz andere Eigenschaften angenommen haben, und einen neuen, jedem einzelnen derselben völlig unähnlichen Körper bilden. So bestehen die kleinsten gleichartigen oder integrirenden Theilchen des Zinnobers noch aus zwey ganz verschiedenartigen Stoffen, aus Queckſilber und Schwefel, die aber ihre ursprünglichen Eigenschaften in jener Verbindung gänzlich verlohren haben, und einen neuen Körper darstellen, welcher mit beyden im isolirten Zustande nicht die geringste Aehnlichkeit hat.

Eine dergleichen Verbindung ungleichartiger Stoffe zu einem neuen Körper nennt man eine chemische Verbindung, und das Resultat derselben eine Mischung; die verschiedenartigen Stoffe heißen Bestandtheile, und die Kraft, vermöge welcher sich dieselben mit einander verbinden, die Affinitätskraft.

Die Bestandtheile eines Körpers können nicht, so wie die gleichartigen Theile desselben, durch mechanische, sondern blos durch chemische, auf die verschiedenen Affinitätskräfte der Stoffe sich gründende Mittel von einander getrennt werden.

Die Bestandtheile der chemisch zusammengesetzten Fossilien sind theils wesentliche, theils zufällige. Wesentliche sind die, welche stets in der Mischung eines Fossils vorhanden sind, und bey deren Abwesenheit das Fossil einen andern Karakter zeigt, und von ganz verschiedener Art ist. Zufällige hingegen sind die, welche da seyn oder fehlen können, ohne daß dadurch in der eigenthümlichen Beschaffenheit eines Fossils etwas ver-

verändert wird. So ist z. B. der Kupferkies zuweilen gold- und silberhaltig, ohne daß dieses zu seinem Wesen schlechterdings nothwendig wäre, und er findet sich eben so häufig, oder vielmehr noch häufiger ohne jenen Gold- und Silbergehalt.

Unter den wesentlichen Bestandtheilen unterscheidet Herr Werner wiederum die vorwaltenden und karakterisirenden Bestandtheile. Unter vorwaltenden Bestandtheilen versteht er die, welche den größten Theil der Mischung eines Fossils ausmachen; karakterisirende hingegen nennt er die, in welchen der Grund von den das Fossil wesentlich auszeichnenden Eigenschaften enthalten ist. Zuweilen sind die vorwaltenden Bestandtheile auch zugleich die karakterisirenden; sehr oft findet aber auch das Gegentheil statt, und nicht selten scheint der karakterisirende Bestandtheil unter den in ganz geringer Menge in einem Fossil befindlichen Bestandtheilen zu suchen zu seyn.

Die neuern Arbeiten von **Proust** und mehrern andern sorgfältigen Chemikern haben ferner gezeigt, daß die Bestandtheile einer Mischung nicht immer alle gleich innig, auch nicht alle unmittelbar mit einander in Verbindung stehen, sondern daß einer oder mehrere den übrigen in vielen Fällen gleichsam zur Hülle dienen, und deshalb auch leichter von dem Ganzen abgeschieden werden können. Einige Chemiker theilen daher auch die Bestandtheile eines Körpers in **umhüllende** und **umhüllte**, oder in **lösende** und **gelößte**.

Diejenigen Bestandtheile, welche man durch chemische Mittel nicht weiter in andere von verschiedener Art zu zerlegen im Stande ist, nennt man einfache Stoffe. Es ist indes noch nicht ausgemacht, ob alle diejenigen

Stof-

Stoffe, welche wir aus dem oben angegebnen Grunde zur Zeit für einfach annehmen müssen, es auch wirklich sind; und es ist möglich, ja sogar sehr wahrscheinlich, daß mehrere derselben immer noch chemisch zusammengesetzt sind, und sich mit der Zeit in noch einfachere Stoffe dürften zerlegen lassen.

§. 10.

Unter den im vorhergehenden (§. 8.) erwähnten mechanischen Verbindungen verschiedenartiger Fossilien zu einem für sich bestehenden Ganzen finden sich sehr häufig solche, die einen dermaßen bestimmten und steten Karakter an sich tragen, und so häufig und allgemein verbreitet vorkommen, daß man sie nicht als zufällige Verbindungen ansehen kann, sondern sie in solchen Fällen, eben so wie die einzelnen Fossilien, aus denen sie mechanisch zusammengesetzt sind, als selbstständige Ganze betrachten muß. Die Fossilien theilen sich daher in einfache und gemengte. Unter einfachen Fossilien versteht man die, welche keine andere als gleichartige Theile in ihrer Zusammenhäufung bemerken lassen; gemengte Fossilien hingegen sind solche, welche aus ungleichartigen Theilen (also aus mehrern einfachen Fossilien) zusammengehäuft sind. Die ungleichartigen Theile der letztern nennt man Gemengtheile. Ihre Verbindung ist, so wie die der gleichartigen Theile, eine Wirkung der Kohäsionskraft. (Man muß also einfache Fossilien, Mengung, Gemengtheile, Zusammenhäufung oder mechanische Verbindung, und Kohäsionskraft wohl von einfachen Stoffen, Mischung, Bestandtheilen, chemischer Verbindung, und Affinitätskraft unterscheiden.)

Sind die Gemengtheile gemengter Fossilien so klein, daß sie das Auge schlechterdings nicht mehr von einander

der

der zu unterscheiden vermag, und daß sie durch kein Mittel von einander zu trennen und abzusondern sind, so nennt man dergleichen Verbindungen innige Gemenge. Solche innige Gemenge sind z. B. der gemeine Thon, der Heliotrop, das Ziegelerz u. m. Für uns sind dergleichen innige Gemenge mit den einfachen Fossilien von gleicher Geltung, da sie sich dem Auge ebenfalls als solche darstellen, und durch nichts von den wirklich einfachen zu unterscheiden sind. Wenn daher dergleichen innige Gemenge nicht blos zufällige Erscheinungen sind, sondern den Karakter der Stetigkeit zeigen, und öfterer unter gleichen Verhältnissen vorkommen, so muß der Oryktognost sie als eigne, für sich bestehende Fossilien gelten lassen, und kann ihnen eine Stelle unter den übrigen seiner Betrachtuug zu unterwerfenden einfachen Fossilien nicht versagen. Bey sichtlich gemengten Fossilien hingegen hält sich der Oryktognost blos an die einzelnen einfachen Fossilien, aus denen sie zusammengesetzt sind, und überläßt die Betrachtung des Ganzen, wenn solches anders in seinem Vorkommen Stetigkeit zeigt, und Gebirgsmassen bildet, derjenigen Doktrien der Mineralogie, welche sich mit den letztern beschäftiget, nehmlich der Geognosie.

§. 11.

Der Vortrag der Oryktognosie zerfällt in zwey Haupttheile, von denen man den einen den präparativen, den andern den applikativen nennen kann. Der präparative Theil beschäftigt sich theils mit systematischer Aufstellung und genauer Bestimmung derjenigen Merkmale, durch welche sich die Fossilien im natürlichen Zustande von einander unterscheiden lassen, mit Entwickelung aller bey diesen Merkmalen sich findenden Verschiedenheiten, und mit Festsetzung bestimmter Ausdrücke

da-

dafür, also mit der Lehre von den Kennzeichen und mit der Terminologie; theils mit Entwickelung der Grundsätze, nach welchen man bey der systematischen Aufstellung und Benennung der Mineralien selbst zu verfahren hat, oder mit der Lehre von der Klassifikation und Nomenklatur der Mineralien. Im applikativen Theile werden sodann die Mineralien selbst in der im ersten Theile festgesetzten Ordnung durchgegangen, und die Kennzeichen, welche sich bey jedem finden, nach allen ihren dabey vorkommenden Abänderungen angegeben.

Da, wie schon mehrmals bemerkt worden ist, die Absicht dieses Handbuches dahin geht, die Mineralien nicht blos erkennen und unterscheiden zu lehren, sondern auch das allgemein interessante der übrigen Verhältnisse derselben mit zu berühren, so werde ich auf die Angabe ihrer Kennzeichen auch noch die zur Zeit bekannten zuverlässigsten Angaben über ihr chemisches Verhalten und über ihre Bestandtheile, über ihre geognostischen Verhältnisse, und über ihr geographisches Vorkommen, so wie ausführliche Notizen über ihren Gebrauch folgen lassen.

I.

Präparativer Theil

der

Oryktognosie.

Erster Haupttheil.

Präparativer Theil der Oryktognosie.

Erster Abschnitt.

Von den Kennzeichen der Fossilien.

Unter Kennzeichen der Fossilien versteht man alle diejenigen von den natürlichen Eigenschaften und Verhältnissen derselben hergenommenen Merkmale, wodurch man in Stand gesetzt wird, die Fossilien zu erkennen, und sie von einander zu unterscheiden. Man hat fünf Hauptarten solcher Kennzeichen: äußere, chemische, physikalische, geognostische, und geographische Kennzeichen, welche beyde letztere Arten man zusammen auch empirische nennt.

1) Unter der Benennung: äußere Kennzeichen begreift Herr Werner alle diejenigen Merkmale, welche von den Eigenschaften hergenommen sind, die sich unmittelbar an dem Aggregatzustande der Fossilien beobachten lassen, und sich nicht auf ihr Verhalten gegen andere Körper oder auf chemische Untersuchungen derselben beziehen.

2) Chemische Kennzeichen sind solche Merkmale, welche von der Mischung der Fossilien, von denjenigen Erscheinungen, die sich bey der chemischen Zerlegung derselben ergeben, und von ihrem Verhalten gegen Feuer und andere chemische Reagentien hergenommen sind.

3) Physikalische Kennzeichen nennt Herr Werner blos diejenigen Merkmale, welche von den physikalischen Phänomenen hergenommen sind, die sich bey der wechselseitigen Einwirkung der Fossilien und anderer Körper auf einander ergeben. Nicht alle Fossilien bringen dergleichen Erscheinungen hervor, und folglich finden sich auch die physikalischen Kennzeichen nicht bey allen Fossilien.

4) Geognostische Kennzeichen sind diejenigen Merkmale, welche von dem Beyeinandervorkommen der Fossilien, insofern dabey einige Stetigkeit und Gleichförmigkeit statt findet, so wie von den Lagerstätten, auf welchen sie sich finden, und überhaupt von ihren geognostischen Verhältnissen hergenommen sind. Da ein solches bestimmtes Beyeinanderbrechen und Vorkommen nur bey einigen Fossilien statt findet, und diese Verhältnisse auch selbst dann nicht an jedem einzelnen Stücke oder Individuo zu bemerken sind, so gehört diese Art von Kennzeichen ebenfalls nicht zu den allgemeinen Kennzeichen der Fossilien. Eben so verhält es sich mit

5) den geographischen Kennzeichen, die von dem Orte, wo die Fossilien vorkommen, (von dem Geburtsorte oder Fundorte,) hergenommen sind. Nur manche Fossilien kommen an bestimmten Orten und in bestimmten Gegenden vor, dagegen andere ziemlich allgemein ver-

verbreitet sind. Blos für jene Fossilien ist also die genannte Art von Kennzeichen anwendbar, und dies auch dann nur, wenn man den Geburtsort eines Individuums wirklich nachzuweisen vermag.

Man nennt die beyden letztern Arten von Kennzeichen auch empirische Kennzeichen, weil sie vorzüglich von Empirikern, die keine wissenschaftliche Kenntnis der Oryktognosie besitzen, gebraucht zu werden pflegen.

Die vorzüglichsten unter diesen verschiedenen Arten von Kennzeichen, und die zur Erkennung und Unterscheidung der Fossilien brauchbarsten sind die äußern Kennzeichen. Denn

1stens sind sie nicht allein bey allen Gattungen der Fossilien, sondern auch bey einem jeden Individuo derselben vorhanden, weil sie von dem Aggregationszustande derselben selbst hergenommen werden; und wenn es auch bey einzelnen Individuen zuweilen an Gelegenheit fehlen sollte, eines oder das andere dieser Kennzeichen zu beobachten, z. B. bey geschliffenen die Bruchverhältnisse u. m., so giebt es noch genug andere, und immer wenigstens einige, aus denen sich die Art des Fossils bestimmen läßt. Außer den äußern besitzen blos noch die chemischen Kennzeichen denselben Grad von Allgemeinheit: die übrigen Arten von Kennzeichen finden sich blos bey manchen Gattungen, und die sogenannten empirischen nicht einmal bey allen Individuen derselben, indem diese sich uns nicht immer in Verbindung mit andern Fossilien, sondern oft ganz isolirt darstellen, und wir auch nicht von jedem derselben den Fundort wissen.

2tens zeugen die äußern Kennzeichen zuverlässig von der wesentlichen Verschiedenheit der Fossilien. Denn

da

da sie von dem Aggregationszustande der Fossilien hergenommen werden, und dieser seinen Grund in der Attraktion der integrirenden Theilchen eines Fossils hat, letztere aber wiederum auf der Art der Zusammensetzung und Mischung der Fossilien beruht, so folgt daraus, daß, so wie sich die Zusammensetzung und Mischung ändert, sich auch die Attraktion der Theile, der Aggregationszustand, und die äußern Kennzeichen ändern müssen, und daß also, da die Zusammensetzung und Mischung das Wesen der Fossilien ausmacht, auch die äußern Kennzeichen mit der größten Zuverlässigkeit die wesentlichen Verschiedenheiten derselben anzeigen. Die chemischen Kennzeichen zeugen ebenfalls in den mehresten Fällen zuverlässig von der wesentlichen Verschiedenheit der Fossilien, indem sie theils eine unmittelbare Folge ihrer Mischung und Zusammensetzung, theils von letzterer selbst hergenommen sind. Aus den physikalischen Kennzeichen hingegen läßt sich die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien bey weitem nicht mit solcher Zuverlässigkeit beurtheilen, indem dieselben Kennzeichen oft mehrern Gattungen gemein sind. Eben so verhält es sich mit den empirischen Kennzeichen, die auch zu allgemein sind, und mehrentheils einem ganzen Geschlechte, oder doch wenigstens den mehresten Gattungen desselben zukommen.

3tens sind die äußern Kennzeichen der größten Bestimmtheit fähig, weil man bey ihnen nichts weiter nöthig hat, als die Verschiedenheiten, welche sich in dem Aggregationszustande der Fossilien bemerken lassen, aufzusuchen, und sie genau zu bezeichnen, was sehr wenig Schwierigkeiten hat. Den chemischen Kennzeichen hingegen fehlt es noch gar sehr an dieser Bestimmtheit,

heit, indem unsre Kenntnisse von den Mischungsverhältnissen der Fossilien und von dem Verhalten ihrer Bestandtheile sowohl im einzelnen als in ihren manigfaltigen Verbindungen mit einander noch höchst unvollständig sind. Eben so verhält es sich auch mit den physikalischen Kennzeichen, da die Physik gleichfalls noch nicht mit allen dahin gehörenden Untersuchungen im Reinen ist, und manches dabey noch genaueren Bestimmungen entgegen sieht. Auch den empirischen Kennzeichen fehlt es an der erforderlichen Genauigkeit und Bestimmtheit, da sie ganz auf Erfahrungen beruhen, welche von der Zeit abhängen, und nur nach und nach erlangt werden können.

4tens lassen sich die äußern Kennzeichen leicht, geschwind, an allen Orten, und unter allen Umständen aufsuchen und beobachten, weil sie sich uns sogleich mit dem Fossile selbst darstellen, und man zu ihrer Auffuchung keines Apparats und keiner andern Körper bedarf. — Bey den empirischen Kennzeichen findet das nehmliche statt, nicht aber bey den physikalischen und chemischen Kennzeichen, die stets mehr oder weniger Apparat zu Beobachtung derselben erfordern, und daher nur in den wenigsten Fällen, wo Fossilien bestimmt werden sollen, anwendbar sind.

Endlich und 5tens können die äußern Kennzeichen aufgesucht werden, ohne daß die Fossilien dabey beschädiget oder gar zerstört werden. Dies ist auch bey den empirischen Kennzeichen der Fall. Die Untersuchung der chemischen Kennzeichen hingegen ist immer mit der Zerstörung wenigstens eines Theils des Fossils verbunden, und auch die Beobachtung der physikalischen Kennzeichen läßt sich nicht immer ohne Nachtheil für die Exemplare anstellen.

Die

Die äußern Kennzeichen sind also wegen ihrer Allgemeinheit, Zuverlässigkeit, Bestimmtheit, Leichtigkeit, und Bequemlichkeit im Aufsuchen allen andern vorzuziehen, und verdienen die vorzüglichste Aufmerksamkeit und das sorgfältigste Studium des Oryktognosten. Indes darf er das Studium der übrigen Arten von Kennzeichen nicht als überflüssig ansehen, da auch sie zuweilen bey Erkennung und Unterscheidung der Fossilien nützliche Dienste leisten; nur muß er sich nicht verleiten lassen, ihnen einen zu hohen Werth beyzulegen, und sich ihrer blos hülfsweise und zu mehrerer Vervollständigung der aus den äußern Kennzeichen hergeleiteten Bestimmungen bedienen.

Soll aber der Zweck, die Fossilien vermittelst der äußern Kennzeichen zu erkennen und von einander zu unterscheiden, vollständig erreicht werden, so müssen diese Kennzeichen fürs erste in ihrer Gesamtheit, und nicht blos eins oder das andere von ihnen angewendet werden, da einzelne zur Erkennung eines Fossils selten hinreichen, und dazu oft alle zusammen erforderlich sind. Zweytens müssen die Begriffe derselben genau und scharf bestimmt, und also auch in der Terminologie alle Ungewißheiten und Willkührlichkeiten entfernt werden. Herr Werner hat sich daher auch dadurch ein ungemein großes und ewig bleibendes Verdienst um die Mineralogie erworben, daß er der äußern Karakteristik der Fossilien einen so hohen Grad von Ausbildung und Bestimmtheit gegeben, und ihre Anwendung hierdurch so leicht und sicher gemacht hat *). Mehrere der neuern französi-

*) Den Anfang dazu machte Herr Werner in seiner Abhandlung von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien, Leipzig 1774, die jetzt gänzlich vergriffen ist, daher man sich an den vor mehreren Jahren in Wien heraus-

zösischen Mineralogen halten zwar diese Genauigkeit in den Bestimmungen der äußern Kennzeichen häufig für Kleinlichkeit, und äußern sich nicht selten sehr spöttisch darüber. Allein das oben gesagte zeigt hinlänglich die Nothwendigkeit davon, und die Erfahrung hat auch schon augenscheinlich die Vortheile davon bewiesen. Denn nur erst seit dieser durch Herrn Werner eingeführten Genauigkeit und Bestimmtheit in der Terminologie hat die Oryktognosie so beträchtliche Fortschritte gemacht, und nur vermittelst ihrer sind wir in den Stand gesetzt worden, uns gegenseitig über Fossilien, ohne sie selbst gesehen zu haben, vollkommen zu verständigen, was bey unbestimmten, nur aufs Geradewohl hin aufgegriffenen, von jedem blos für das Bedürfnis des Augenblicks geschaffnen und nur ihm verständlichen Ausdrücken und Bezeichnungen ganz unmöglich ist. Auch spricht wohl die Leichtigkeit und Sicherheit, mit welcher diejenigen, welche sich jener Methode bedienen, und darin hinlänglich geübt sind, Fossilien, selbst die schwierigsten, zu bestimmen im Stande sind, für die Güte und Zweckmäßigkeit derselben.

I.

ausgekommenen Nachdruck derselben halten muß. Im Jahre 1790 erschien zu Dijon eine französische Uebersetzung dieser Schrift von Madame Picardet unter dem Titel: Traité des caractères extérieurs des fossiles traduit de l'allemand. — Seit der Bekanntmachung jenes Werkes aber hat Herr Werner sein System der äußern Karakteristik der Fossilien ungemein erweitert und vervollkommnet, und ihm, wie sich aus der gleich folgenden, ganz nach Herrn Werners neuern Vorträgen darüber bearbeiteten ausführlichen Darstellung desselben ergeben wird, einen hohen Grad von Vollendung ertheilt.

Einen

I.

Aeußere Kennzeichen der Fossilien.

Aeußere Kennzeichen der Fossilien sind, dem vorhergehenden zufolge, diejenigen unterscheidenden Merkmale derselben, welche von den Eigenschaften hergenommen sind, die sich unmittelbar an dem Aggregationszustande der Fossilien beobachten lassen, und weder auf ihrem Verhalten gegen andere Körper, noch auf chemischen Untersuchungen beruhen.

Die äußern Kennzeichen lassen sich in allgemeine und in besondere abtheilen.

Allgemeine äußere Kennzeichen sind solche, welche bey allen Gattungen der Fossilien anzutreffen sind.

Besondere äußere Kennzeichen hingegen sind die, welche von dem Grade der Konsistenz oder des Zusammenhangs der Theile abhängen, und die man daher nur bey denjenigen Gattungen der Fossilien findet, welche einer-

Einen großen Theil dieser neuern Verbesserungen und Vermehrungen findet man auch schon in den Principes de Minéralogie ou exposition succincte des caractères extérieurs des fossiles, d'après les leçons du Professeur Werner, augmentées d'additions manuscrites fournies par cet auteur. Par Vanberchem-Berthoud et Struve. à Paris $\frac{1794}{1795}$.

Wem es um die lateinischen Ausdrücke für Herrn Werners Terminologie zu thun ist, der findet diese in Wad's Tabulis synopticis terminorum systematis oryctognostici Werneriani latine, danice et germanice. Hafniae, 1798, so wie in dem weiter unten angeführten mineralogischen Werke von Brochant.

einerley Grad der Konsistenz besitzen. In Herrn Werners Anordnung der äußern Kennzeichen folgen sowohl die allgemeinen als die besondern so auf einander, wie sie nach und nach vor unsere Sinne treten. Den Anfang machen also die, welche das Gesicht beobachtet; dann folgen die, welche man durch das Gefühl untersucht; und endlich die, welche das Gehör, der Geruch, und der Geschmack bemerken. Die Verschiedenheiten eines jeden einzelnen Kennzeichens hingegen sind nach den Graden ihrer Aehnlichkeit geordnet, und folgen so auf einander, wie sie in einander übergehen.

Die nachstehende tabellarische Aufstellung aller äußern Kennzeichen und ihrer Verschiedenheiten wird die Uebersicht derselben, so wie ihre Anwendung beträchtlich erleichtern. Zur Bequemlichkeit für ausländische Leser und zur Erleichterung des Verständnisses französischer mineralogischer Schriften ist der Tabelle auch noch die französische Terminologie, hauptsächlich nach Herrn Brochant's Traité élémentaire de Minéralogie, Paris, an. 9. Vol. 2, beygefügt worden.

Tabel-

Tabellarische Aufstellung
der äußern Kennzeichen der Fossilien.

A.

Uebersicht der Gattungen der äußern Kennzeichen.

Allgemeine äußere Kennzeichen.

für das Gesicht:
1) die Farbe,
2) der Zusammenhang der Theile, nach welchem sich die Fossilien unterscheiden in

feste	zerreibliche	flüssige
Besondere generische Kennzeichen der festen Fossilien	Besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien	Besondere generische Kennzeichen der flüssigen, Fossilien

für das Gesicht:
- Äußeres Ansehen: die äußere Gestalt, die äußere Oberfläche, der äußere Glanz — die äußere Gestalt
- Bruch-Ansehen: der Bruchglanz, der Bruch, die Gestalt der Bruchstücke — der Glanz, das Ansehen der Theilchen — der Glanz
- Allgemeines Absonderungs-Ansehen: die Gestalt der abgesonderten Stücke, die Absonderungsflächen, der Asonderungsglanz
- die Durchsichtigkeit — die Durchsichtigkeit
- der Strich, das Abfärben — das Abfärben

für das Gefühl:
- die Härte, die Festigkeit, der Zusammenhalt, die Biegsamkeit, das Anhängen an der Zunge — die Zerreiblichkeit — die Flüssigkeit

für das Gehör:
- der Klang

für

für das Gefühl: 3) das Anfühlen; 4) die Kälte; 5) die Schwere

für den Geruch: 6) der Geruch

für den Geschmack: 7) der Geschmack

B.

Verschiedenheiten jeder Gattung der äußern Kennzeichen.

Allgemeine äußere Kennzeichen.

I. Die Farbe (la couleur).

1) Die Arten der Farbe (les espèces de couleur).

A. Weiß (blanc).

a) Schneeweiß (blanc de neige).
b) Röthlichweiß (blanc rougeâtre).
c) Gelblichweiß (blanc jaunâtre).
d) Silberweiß (blanc d'argent).
e) Graulichweiß (blanc grisâtre).
f) Grünlichweiß (blanc verdâtre).
g) Milchweiß (blanc de lait).
h) Zinnweiß (blanc d'étain).

B. Grau (gris).

a) Bleygrau (gris de plomb).
α) weißlich bleygrau (gris de plomb albâtre).
β) gemein bleygrau (gris de plomb commun).
γ) frisch bleygrau (gris de plomb frâiche).
δ) schwärzlich bleygrau (gris de plomb noirâtre).

b) Blau-

b) Blaulichgrau (gris bleuâtre).
c) Perlgrau (gris de perle).
d) Rauchgrau (gris de fumée).
e) Grünlichgrau (gris verdâtre).
f) Gelblichgrau (gris jaunâtre).
g) Aschgrau (gris de cendres).
h) Stahlgrau (gris d'acier).

C. Schwarz noir).

a) Graulichschwarz (noir grisâtre).
b) Eisenschwarz (noir de fer).
c) Sammetschwarz (noir de velours).
d) Pechschwarz (noir de poix).
e) Rabenschwarz (noir de corveau).
f) Blaulichschwarz (noir bleuâtre).

D. Blau (bleu).

a) Schwärzlichblau (bleu noirâtre).
b) Lasurblau (bleu d'azur).
c) Violblau (bleu violet).
d) Lavendelblau (bleu de lavande).
e) Pflaumenblau (bleu de prune)
f) Berlinerblau (bleu de Prusse).
g) Schmalteblau (bleu de smalt)
h) Indigblau (bleu d'indigo).
i) Himmelblau (bleu de ciel).

E. Grün (verd).

a) Spangrün (verd de gris).
b) Seladongrün (verd céladon).
c) Berggrün (verd de montagne).
d) Lauchgrün (verd de poireau ou de prase).
e) Smaragdgrün (verd émeraude).
f) Aepfelgrün (verd de pomme).
g) Grasgrün (verd de pré).

h) Pi-

h) Pistaziengrün (verd de pistache).
i) Spargelgrün (verd d'asperge).
k) Schwärzlichgrün (verd noirâtre).
l) Olivengrün (verd d'olive).
m) Oelgrün (verd d'huile).
n) Zeisiggrün (verd serin).

F. Gelb (jaune).

a) Schwefelgelb (jaune de soufre).
b) Messinggelb (jaune de laiton).
c) Strohgelb (jaune de paille),
d) Speisgelb (jaune de bronze).
e) Wachsgelb (jaune de cire).
f) Honiggelb (jaune de miel).
g) Citrongelb (jaune de citron).
h) Goldgelb (jaune d'or).
i) Ockergelb (jaune d'ochre).
k) Weingelb (jaune de vin).
l) Isabellgelb (jaune isabelle).
m) Pommeranzgelb (jaune orange).

G. Roth (rouge).

a) Morgenroth (rouge d'aurore).
b) Hyazinthroth (rouge d'hyacinthe ou ponceau).
c) Ziegelroth (rouge de brique).
d) Scharlachroth (rouge écarlate).
e) Blutroth (rouge de sang).
f) Kupferroth (rouge de cuivre).
g) Fleischroth (rouge de chair).
h) Karminroth (rouge de carmin).
i) Koschenilroth (rouge de cochenille),
k) Rosenroth (rouge de rose).
l) Kermesinroth (rouge cramoisi).
m) Pfirsichblüthroth (rouge de fleurs de pêches).
n) Kolombinroth (rouge colombin).
o) Kirsch.

o) Kirschroth (rouge de cérise).
p) Bräunlichroth (rouge brunâtre).

H. Braun (brun).

a) Röthlichbraun (brun rougeâtre).
b) Nelkenbraun (brun de géroflles).
c) Haarbraun (brun de cheveux).
d) Kohlbraun (brun de chou).
e) Kastanienbraun (brun de chataigne).
f) Gelblichbraun (brun jaunâtre).
g) Tombackbraun (brun de tombac).
h) Holzbraun (brun de bois).
i) Leberbraun (brun de foie).
k) Schwärzlichbraun (brun noirâtre).

2) Die Höhe der Farben (l'intensité de couleur).

A. Dunkel (foncé).
B Hoch (vif ou relevé).
C. Lichte (claire).
D. Blaß (pâle).

3) Die Farbenzeichnung (le dessin des couleurs).

A. Punktirt (pointillé).
B. Gefleckt (tacheté).
C. Gewolkt (nuagé).
D. Geflammt (flambé).
E. Gestreift (rubané).
a) gerade (à bandes droites).
b) ringförmig (à bandes zonaires).
F. Geadert (veiné).
G. Baumförmig (dendritique).
H. Ruinenförmig (ruiniforme).

4) Das Farbenspiel (le jeu des couleurs).

5) Die Farbenwandlung (la variation des couleurs).

6) Das

6) Das Irisiren (la qualité d'iriser).
7) Die angelaufenen Farben (les couleurs superficielles).

A. Einfache (c. s. simples).
a) Grau angelaufen (de couleur superficielle grise).
b) Schwarz angelaufen (de c. s. noire).
c) Braun angelaufen (de c. s. brune).
d) Röthlich angelaufen (de c. s. rougeâtre).

B. Mehrere zugleich (bunt angelaufen) (c. s. bigarées).
a) Pfauenschweifig b. a. (de c. s. b. queue de paon).
b) Regenbogenfarbig b. a. (de c. s. b. irisées).
c) Taubenhälsig b. a. (de c. s. b. gorge de pigeon).
d) mit den Farben des gehärteten Stahls b. a. (de c. s. b. d'acier trempé).

8) Die Farbenveränderung (l'altération de couleur).
A. Das Verschießen (le ternissement).
B. Die gänzliche Veränderung der Farbe (l'altération totale).

II. Der Zusammenhang der Theile (la cohésion).
In Ansehung dieses sind die Fossilien
1) Fest (solide, roide?)
A. fest in engerem Verstande (solide).
B. zerreiblich (friable).
2) Flüssig (fluide).

Besondere äußere Kennzeichen.

I.

Besondere äußere Kennzeichen der festen Fossilien.

A.

Kennzeichen für das Gesicht.

1. Das äußere Ansehen.

I. Die äußere Gestalt (la forme extérieure).

1) Gemeine äußere Gestalten (formes extérieures communes ou ordinaires).

A. Derb (en masse).

B. Eingesprengt (disséminé).

a) grob eingesprengt (diss. en grosses parties)
b) klein eingesprengt (diss. en petites parties)
c) fein eingesprengt (diss. en parties fines)

C. In eckigen Stücken (en morceaux anguleux).

a) in scharfeckigen Stücken (en m. a. à bords tranchans)

b) in stumpfeckigen Stücken (en m. a. à bords émoussés ou arrondis.

D. In Körnern (en grains).

a) Größe (grandeur).

α. in großen Körnern (graupig) (en grains très-gros)

β. in groben Körnern (en gr. gros)
γ. in kleinen Körnern (en gr. petits)
δ. in feinen Körnern (en gr. fins).

b) Gestalt (forme)

α. in eckigen Körnern (en gr. anguleux)
β. in platten Körnern (en gr. applatis)
γ. in rundlichen Körnern (en gr. arrondis).

c) Zusammenhang mit andern Fossilien (adhérence à d'autres mineraux)

α. in losen Körnern (en gr. isolés)

β. in

β. in eingewachsenen Körnern (en gr. implantés)
γ. in aufgewachsenen Körnern (en gr. superposés).

E. In Platten (en lames)
a) in dicken Platten (en lames épaisses)
b) in dünnen Platten (en l. minces).

F. Angeflogen (en couche superficielle)
a) dick angeflogen (en c. s. épaisse)
b) dünn angeflogen (en c. s. mince)
c) zart angeflogen (en c. s. très-mince)

2) Besondere äußere Gestalten (formes exterieures singulières ou imitatives).

A. Längliche (alongées).
a) Zähnig (dentiforme).
b) Drathförmig (filiforme).
c) Haarförmig (capillaire).
d) Gestrickt (tricoté).
e) Baumförmig (dentritique)
α. regelmäßig (régulièrement)
β. unregelmäßig (irrégulièrement).
f) Zackig (coralliforme).
g) Tropfsteinartig (stalactiforme).
h) Röhrenförmig (cylindrique).
i) Pfeifenröhrig (tubiforme).
k) Kolbenförmig (claviforme).
l) Staudenförmig (en buissons).

B. Runliche (rondes).
a) Kuglich (globuleux)
α. vollkommen kuglich oder sphärisch (sphérique)
β. unvollkommen kuglich (sphérique imparfait)
γ. elliptisch (ovoïde ou elliptique)
δ. sphäroidisch (sphérique applati ou sphéroïdal).
ε. Mandelförmig (amygdaliforme).

b) Traubig (uviforme).
c) Nierförmig (reniforme).
d) Knollig (bulbeux ou tuberculeux).
e) Geflossen (coulé).

C. Platte (plates).
a) Spieglich (spéculaire ou miroité).
b) In Blechen (en lames).

D. Vertiefte (creuses).
a) Zellig (cellulaire)
α. geradflächig zellig (à cellules anguleuses)
aa) sechsseitig zellig (hexagones)
bb) vielseitig zellig (polygones)
β. rundzellig (à cellules rondes)
aa) gleichlaufend rundzellig (cylindriques)
bb) schwammförmig zellig (spongiformes)
cc) gemein oder unbestimmt rundzellig (indéterminées)
dd) doppelt zellig (doubles)
b) mit Eindrücken (creuses par empreintes)
α. mit Eindrücken von Krystallen
aa) mit würflichen Eindrücken (cr. p. e. cubiques)
bb) mit pyramidalen Eindrücken (cr. p. e. pyramidales)
cc) mit tafelartigen Eindrücken (cr. p. e. tabuliformes).
β. Mit Eindrücken von besondern äußern Gestalten.
aa) mit kuglichen und nierförmigen Eindrücken (cr. p. e. sphériques ou réniformes)
bb) mit kegelförmigen Eindrücken (cr. p. e. coniques)
c) durchlöchert (criblé)
d) blasig (bulleux)

e) zerfressen (carié)
f) ungestaltet (informe)

E. Verworrene (embrouillées)
a) åstig (rameux)

3. Regelmäßige äußere Gestalten oder Krystallisationen (formes extérieures régulières ou cristallisations)

A. Wesentlichkeit der Krystalle (essentialité des cristaux)
a) wesentliche Krystalle (vrais cristaux)
b) Afterkrystalle (pseudo-cristaux)

B. Gestalt der Krystalle (forme des cristaux)
a) Grundgestalt (forme principale ou dominante)
α. Ihre Theile (ses parties)
aa) Flächen (faces)
αα. Seitenflächen (faces latérales)
ββ. Endflächen (f. terminales)
bb) Kanten (bords)
αα. Seitenkanten (b. latéraux)
ββ. Endkanten (b. terminaux)
cc) Ecken (angles)
β. Ihre Arten (ses espèces)
aa) das Icosaeder (l'icosaèdre)
bb) das Dodecaeder (le dodécaèdre)
cc) das Hexaeder (l'hexaèdre)
dd) die Säule (le prisme)
ee) die Pyramide (la pyramide)
ff) die Tafel (la table)
gg) die Linse (la lentille).
γ. Die Verschiedenheiten jeder Art von Grundgestalt insbesondere (leurs variations), und zwar in Ansehung

aa)

aa) der Einfachheit (la simplicité de forme), welcher Unterschied aber blos bey den Pyramiden statt findet, als welche sind:
αα. einfach (pyramides simples)
ββ. doppelt (p. doubles).
Bey letzteren hat man wieder auf die Aufsetzung der Seitenflächen zu sehen, indem diese entweder
aaa) auf die Seitenflächen der andern (des pyramides doubles jointes face contre face)
ααα. gerade (à jointure droite)
βββ. schief (a jointure oblique) oder
bbb) auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind (jointes face contre bord)
bb) der Zahl der Flächen (le nombre des faces)
cc) des Größen-Verhältnisses der Flächen zu einander (la grandeur relative des faces)
dd) der Richtung der Flächen (la direction des faces).

Die Flächen sind
αα. geradflächig (faces planes)
ββ. krümmflächig (f. courbes)
aaa) Lage der Krümmung (le sens de la courbure)
ααα. einwärts gekrümmt (faces concaves)
βββ. auswärts gekrümmt (f. convexes)
γγγ. ein- und auswärts gekrümmt (f. concaves et convexes à la fois)
a') sattelförmig (en forme de selle)
b') Sförmig (en forme de S)
bbb) Gestalt (l'espèce de courbure)
ααα. sphärisch (faces sphériques)

βββ. cylindrisch (faces cilindriques)
a¹) die Convexität mit der Breite der Flächen gleichlaufend (la convexité parallèle avec la largeur des faces)
b¹) Die Convexität mit der Länge der Flächen gleichlaufend (la convexité parallele avec la longueur des faces).
c¹) Die Convexität mit der Diagonale gleichlaufend (la convexité parallèle avec la diagonale)
γγγ. conisch (faces conique)
ee) der Winkel, unter welchem die Flächen zusammen stoßen (l'angle des faces)
αα. Arten der Winkel (espèces d'angles)
aaa) Seitenkanten-Winkel (angles sur les bords latéraux)
ααα. gleiche (égaux)
βββ. ungleiche (inégaux)
bbb) Endkanten-Winkel (angles sur l. b. terminaux)
ααα. rechte (droits)
βββ. schiefe (obliques)
ccc) Endspitzenwinkel (angles du sommet)
αααα. äußerst scharfe oder spitzige (extrêmement aigus)
βββ. sehr scharfe oder spitzige (très-aigus)
γγγ. scharfe oder spitzige (aigus)
δδδ. ein wenig scharfe oder sp. (un peu aigus)
εεε. rechte (droits)
ζζζ. ein wenig stumpfe oder flache (un peu obtus)
ηηη. stumpfe oder flache (obtus)
ϑϑϑ. sehr stumpfe oder fl. (très-obtus)
ιιι. äußerst stumpfe oder flache (extrêmement obtus)

ββ. Größe der Winkel (valeur des angles)

ff) die Vollheit der Krystalle (la plénitude des cristaux)

Nach dieser sind die Krystalle

αα. voll (pleins)

ββ. an den Enden hohl (creux à l'extrêmité)

γγ. ganz hohl (entièrement creux).

b) Veränderungen der Grundgestalt (altérations de la forme principale)

α. durch Abstumpfung (par troncature)

aa) ihre Theile (ses parties)

αα. Abstumpfungsflächen (faces de troncature)

ββ. Abstumpfungskanten (bords de tr.)

γγ. Abstumpfungsecken (angles de tr.)

bb) ihr Ort (sa place)

Sie befindet sich

αα. an Kanten (sur des bords)

ββ. an Ecken (sur des angles)

cc) ihre Stärke oder Größe (sa grandeur)

αα. stark abgestumpft (tronqué fortement)

ββ. schwach abgestumft (tronqué légèrement).

dd) Ihre Auffetzung oder Lage (sa position)

αα. gerade aufgefetzt (à position droite)

ββ. schief aufgefetzt (à pos. oblique).

ee) Ihre Richtung (sa direction)

αα. geradflächig (à faces planes)

ββ. krummflächig (à faces courbes)

β. durch Zuschärfung (par bisellement)

aa) deren Theile (les parties du biseau)

αα. die Zuschärfungsflächen (les faces du b.)

ββ. die Kanten der Zuschärfung (les bores d.b.)

aaa) die eigentlichen Zuschärfungskanten (les bords propres du biseau)

bbb) die Kanten zwischen den Zuschärfungs-

und

und Seitenflächen (les bords entre les faces du biseau et celles de la forme principale)

γγ. die Zuschärfungsecken (les angles du b.).

bb) Ihr Ort (sa place)

αα. an den Endflächen (sur les faces terminales)

ββ. an Kanten (sur des bords)

γγ. an Ecken (sur des angles).

cc) Ihre Stärke (sa grandeur)

αα. stark zugespitzt (bisellé fortement)

ββ. schwach zugespitzt (bisellé légèrement)

dd) der Winkel (l'angle)

αα. flach (sous un angle obtus)

ββ. rechtwinklich (s. un a. droit)

γγ. scharf (s. un a. aigu).

ee) die Fortdauer (la continuité)

αα. ungebrochen (à biseau continu)

ββ. gebrochen (à biseau rompu)

aaa) einmal gebrochen (une fois rompu)

bbb) zweymal gebrochen (deux fois rompu).

ff) Die Aufsetzung (la position)

αα. die Richtung (le sens)

aaa) gerade aufgesetzt (à position droite)

bbb) schief aufgesetzt (à. pos. oblique)

ββ. die Lage (la situation)

Sie ist aufgesetzt

aaa) auf Flächen (correspondante à des faces)

bbb) auf Kanten (cor. à des bords).

γ. Durch Zuspitzung (par pointement)

aa) ihre Theile (ses parties)

αα. die Zuspitzungsflächen (les faces du p.)

ββ. die Kanten der Zuspitzung (les bords du pointement)

aaa) die eigentlichen Zuspitzungskanten (les bords propres du p.)

bbb)

bbb) die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen machen (les bords entre les faces du pointement et celles de la forme principale, ou les bords de la base du pointement)

γγ. die Ecken der Zuspitzung (les angles du p.)

aaa) die Ecken zwischen den Zuspitzungsflächen und den Seitenflächen der Grundgestalt (les angles entre les faces du pointement et celles de la forme principale)

bbb) die Endspitze (l'angle terminal ou le sommet)

bb) der Ort der Zuspitzung (sa place)

αα. an Ecken (sur des angles)

ββ. an Endflächen (sur des faces terminales)

cc) die Zahl der Zuspitzungsflächen (le nombre des faces du p.)

dd) deren verhältnismäßige Größe gegen einander (leur grandeur relative)

ee) die Auffetzung (leur position)

αα. auf Flächen (correspondante à des faces)

ββ. auf Kanten (à des bords)

ff) der Winkel der Zuspitzung (l'angle terminal ou le sommet du pointement)

αα. flach (obtus)

ββ. rechtwinklich (droit)

γγ. scharfwinklich (aigu)

gg) die Stärke (la grandeur)

αα. stark zugespitzt (pointé fortement)

ββ. schwach zugespitzt (pointé faiblement)

hh) die Endigung (la terminaison)

αα. in einen Punkt (terminé en un point)

ββ. in eine Linie (terminé en une ligne)

δ. durch Theilung der Flächen (par division ou rupture des faces)

aa)

aa) Zahl der Theilungsflächen (nombre des faces de division)

αα. mit 2mal getheilten Flächen (à faces deux fois divisées ou rompues)

ββ. mit 3mal getheilten Flächen (à faces trois fois divisées)

γγ. mit 6mal getheilten Flächen (à faces six fois divisées)

bb) Richtung der Theilungskanten (le sens des bords de division)

Sie laufen entweder

αα. nach der Diagonale (allant à la diagonale),

oder

ββ. aus dem Mittelpunkte der Flächen nach den Ecken und Kanten, (sortant du milieu des faces vers les angles et bords)

C. Größe der Krystalle (grandeur des cristaux)

a) die relative Größe (la grandeur relative). Man hat hierzu nachstehende Ausdrücke):

α. bey den Säulen

aa) für die Dimension der Länge

αα. kurz oder niedrig (court)

ββ. lang oder hoch (long)

bb) für die Dimension der Breite und Dicke

αα. breit (large)

ββ. nadelförmig (aciculaire)

γγ. haarförmig (capillaire)

β. bey den Pyramiden

aa) für die Dimension der Länge

αα. kurz oder niedrig (court)

ββ. lang oder hoch (long)

bb) für die Dimension der Breite und Dicke

αα. breit (large)

ββ. spießig (subulé)

γ. bey den Tafeln aa)

aa) für die Dimension der Länge und Breite
αα. länglich (long)
bb) für die Dimension der Dicke
αα. dick (épais)
ββ. dünn (mince)
δ. Krystalle, wo alle drey Dimensionen gleich sind, nennt man tessularische (tessulaire)
b) die absolute Größe (la grandeur absolue)
α. von ungewöhnlicher Größe (extrêmement grand)
β. sehr groß (très-grand)
γ. groß (grand)
δ. von mittlerer Größe (de moyenne grandeur)
ε. klein (petit)
ζ. sehr klein (très-petit)
η. ganz klein (extrêmement petit)

D. Zusammenhang der Krystalle (le groupement des cristaux)

Sie finden sich
a) einzeln (séparés)
α. lose (isolés)
β. eingewachsen (implantés)
γ. aufgewachsen (superposés)
b) zusammengehäuft (groupés)
α. in bestimmter Anzahl und regelmäßig zusammengewachsen (groupés régulièrement et en nombre défini)
aa) die Zahl (le nombre)
αα. zwey und zwey zusammengewachsen (Zwillingskrystalle) (cristaux doubles ou mâcles)
ββ. drey und drey zusammengewachsen (Drillingskrystalle) (cristaux triples)
γγ. vier und vier zusammengewachsen (Vierlingskrystalle) (cristaux quadruples)
bb)

bb) die Zusammenfügung (le groupement)
αα. an einander gewachsen (groupés les uns à côtè des autres, ou accolés)
ββ. durch einander gewachsen (groupés les uns à travers des autres, ou entrelacés)
β. in unbestimmter Zahl und ohne Regelmäßigkeit zusammengehäuft (groupés irregulièrement et en nombre indéfini)
aa) auf einander gewachsen (groupés les uns sur les autres)
bb) an einander gewachsen (les uns à côtè des autres, ou accolés)
cc) durch einander gewachsen (les uns à travers des autres, ou entrelacés)
γ. in unbestimmter Zahl und regelmäßig zusammengehäuft (groupés régulièrement et en nombre indéfini)

aa) knospenförmig (en boutons) ┐
bb) pyramidal (en pyramides) │ bey länglichen
cc) stangenförmig (en barres) │ Krystallen
dd) büschelförmig (en faisceaux) │
ee) garbenförmig (en gerbes) ┘

ff) mandelförmig (en amandes) ┐ bey tafelartigen Krystallen
gg) rosenförmig (en roses) ┘

hh) kuglich (enboules) ┐ bey rundlichen
ii) reihenförmig (par rangs) │ oder tessularischen Krystallen
kk) treppenförmig (en escalier) ┘

4) Fremdartige äußere Gestalten (Versteinerungen) (formes extérieures figurées, ou pétrifications).
A. Aus dem Thierreiche (Thierversteinerungen)
a) Versteinerungen von Säugthieren
b) Versteinerungen von Vögeln
c) Versteinerungen von Amphibien
d) Versteinerungen von Fischen

e) Ver=

e) Versteinerungen von Insekten
f) Versteinerungen von Würmern
α. Schaalthierversteinerungen
aa) Schneckenversteinerungen (Cochliten)
bb) Muschelversteinerungen (Conchiten)
β. Versteinerungen der Crustaceen
γ. Korallenversteinerungen

B. Aus dem Pflanzenreiche (Pflanzenversteinerungen)
a) Abdrücke von Pflanzen und Blättern
b) Versteinerungen von Samen, Früchten u. s. w.
c) Versteinerungen von Hölzern

II. Die äußere Oberfläche (la surface extérieure)
1) Uneben (inégale)
2) Gekörnt (grenue)
3) Rauh (rude)
4) Glatt (lisse)
5) Gestreift (striée)
A. einfach gestreift (simplement)
a) in die Quere gestreift (en travers)
b) in die Länge gestreift (en long)
c) überzwerch oder diagonal gestreift (en diagonale)
d) abwechselnd gestreift (à stries alternantes)
B. doppelt gestreift (doublement)
a) federartig gestreift (en barbes de plumes)
b) gestrikt gestreift (en réseau, ou tricoté)
6) Drusig (drusique).

III. Der äußere Glanz (l'éclat extérieur)
1) die Stärke des Glanzes (la force d'éclat)
A. starkglänzend (très-éclatant)
B. glänzend (éclatant)
C. wenigglänzend (peu éclatant)

D. ſchimmernd (d'éclat tremblotant)
E. matt (mat).

2) Die Art des Glanzes (l'espèce d'éclat)
A. metalliſcher Glanz (éclat métallique)
B. halbmetalliſcher Glanz (éclat demi-métallique)
C. Demantglanz (éclat de diamant)
D. Perlmutterglanz (éclat nacré)
E. Fettglanz (éclat de cire ou gras)
F. Glasglanz (éclat vitreux).

2. Das Bruchanſehen.

IV. Der Bruchglanz (l'éclat intérieur)
Er wird wie der äußere beſtimmt
V. Der Bruch (la cassure)
1) Arten des Bruchs (espèces de cassure)
A. dichter Bruch (cassure compacte). Dieſer iſt
a) ſplittrig (écailleuse, ou esquilleuse)
α. grobſplittrig (à grandes écailles)
β. kleinſplittrig (à petites écailles)
γ, feinſplittrig (à écailles fines)
b) uneben (inégale)
c) muſchlich (conchoïde)
α. nach der Größe (étendue des cavités)
aa) großmuſchlich (à grandes cavités)
bb) kleinmuſchlich (à petiets cavités)
β. nach der Tiefe (profondeur des cavités)
aa) tiefmuſchlich (à cavités profondes)
bb) flachmuſchlich (à cavités plates)
γ. nach der Auszeichnung (perfection des cavités)
aa) vollkommen muſchlich (parfaitement conchoïde)

bb) unvollkommen muſchlich (imparfaitement conchoïde)

d) uneben (inégale)

α. von grobem Korne (à gros grains)

β. von kleinem Korne (a petits grains)

γ. von feinem Korne (a grains fins)

e) erdig (terreuse)

α. groberdig

β. feinerdig

f) hakig (crochue)

B. geſpaltener Bruch

a) faſriger Bruch (cassure fibreuse)

α. die Stärke der Faſern (la grosseur des fibres)

aa) grobfaſrig (à grosses fibres)

bb) zartfaſrig (à fibres minces ou fines ou déliés)

cc) höchſt zartfaſrig (à fibres très minces)

β. die Richtung der Faſern (la direction des fibres)

aa) geradfaſrig (à fibres droites)

bb) krumfaſrig (à fibres courbes)

γ. die Lage der Faſern (la position des fibres)

aa) gleichlaufend faſrig (à fibres parallèles)

bb) auseinanderlaufend faſrig (à fibres divergentes)

αα. ſternförmig (en étoiles)

ββ. büſchelförmig (en faisceaux)

cc) untereinanderlaufend faſrig (à fibres entrelacées)

b) ſtrahliger Bruch (cassure rayonnée)

α. die Breite der Strahlen (la largeur des rayons)

aa) außerordentlich breitſtrahlig (à rayons très-larges)

bb)

bb) breitstrahlig (à rayons larges)
cc) schmalstrahlig (à rayons étroits)
dd) sehr schmalstrahlig (à rayons très-étroits)
β. die Richtung der Strahlen (la direction)
aa) geradstrahlig (à rayons droits)
bb) krummstrahlig (à r. courbes)
γ. die Lage der Strahlen (la position)
aa) gleichlaufend strahlig (à r. parallèles)
bb) auseinanderlaufend strahlig (à rayons divergens)
αα. sternförmig (en étoiles)
ββ. büschelförmig (en faisceaux)
γγ. untereinanderlaufend strahlig (à rayons entrelacés)
δ. der Durchgang der Strahlen (le sens des rayons)
aa) einfach (à sens simple)
bb) doppelt (à sens double)
ε. das Flächen-Ansehen (l'aspect des faces)
aa) glatt (lisse)
bb) gestreift (strié)
c) blättriger Bruch (cassure lamelleuse)
α. die Größe der Blätter (la grandeur des lames)
β. die Vollkommenheit des blättrigen Bruches la perfection)
aa) höchst vollkommen blättrig (de la plus haute perfection)
bb) vollkommen blättrig (par faite)
cc) unvollkommen blättrig (imparfaite)
dd) versteckt blättrig (cachée)
γ. die Richtung der Blätter (la direction des lames)
aa) geradblättrig (à lames plates ou droites)
bb) krummblättrig (à. l. courbes)

αα. ſphäriſch krummblättrig (sphériques)
ββ. wellenförmig blättrig (ondulées)
γγ. blumigblättrig (palmées)
δδ. unbeſtimmt krummblättrig (indéterminées)

δ. die Lage der Blätter (la position des lames)
aa) gemein blättrig (cass. lam. commune ou ordinaire)
bb) ſchuppig blättrig (cass. lam. écailleuse)

ε. das Flächen-Anſehen (l'aspect des faces)
aa) glatt (lisses)
bb) geſtreift (striées)

ζ. der Durchgang der Blätter (le sens des lames ou le clivage)
aa) die Zahl der Durchgänge (le nombre des sens)
αα. einfach (clivage simple)
ββ. zweyfach (cl. double)
γγ. dreyfach (cl. triple)
δδ. vierfach (cl. quadruple)
εε. ſechsfach (cl. sextuple)
bb) die Durchſchneidungswinkel bey mehrfachem Durchgange der Blätter (les angles, que forment entre eux les différents sens des lames)
cc) die mehrere oder mindere Vollkommenheit jedes Durchganges (le degré de perfection des lames en chaque sens)

d) ſchiefriger Bruch (cassure schisteuse)
α. die Stärke (l'épaisseur des feuillets)
aa) dickſchiefrig (à feuillets épais)
bb) dünnſchiefrig (à feuillets minces)
β. die Richtung (la direction des feuillets)
aa) geradſchiefrig (à feuillets plats)

bb) krummschiefrig (à feuillets courbes)
αα. unbestimmt krummschiefrig (à feuillets de courbure indéterminée)
ββ. wellenförmig krummschiefrig (à feuillets de courbure ondulée)
γ. die Vollkommenheit (la perfection)
aa) vollkommen schiefrig (parfaite)
bb) unvollkommen schiefrig (imparfaite)
δ. der Durchgang (le sens des feuillets)
aa) einfach (simple)
bb) zweyfach (double)

2) Vorkommen des Bruchs
A. Eine Art allein
B. Zwey Arten zugleich
a) eine die andere einschließend
α. Bruch im Großen
β. Bruch im Kleinen
b) eine die andere durchschneidend
α. Längenbruch oder Hauptbruch (cassure longitudinale)
β. Queerbruch (cassure transversale)

VI. Die Gestalt der Bruchstücke (la forme des fragmens)

1) regelmäßige Bruchstücke (fragmens réguliers)
2) unregelmäßige Bruchstücke (fragmens irréguliers)
A. keilförmige (cunéiformes)
B. splittrige (esquilleux)
C. scheibenförmige (en plaques)
D. unbestimmt eckige (indéterminés)
a) scharfkantige (à bords aigus)
b) stumpfkantige (à bords obtus).

3. Das Absonderungsansehen.

VII. Die Gestalt der abgesonderten Stücke (la forme des pièces séparées)

1) körnige abgesonderte Stücke (pièces séparées grenues)

A. Größe derselben (la grosseur des grains)
a) großkörnige (à gros grains)
b) grobkörnige (à grains assez gros)
c) kleinkörnige (à grains fins)
d) feinkörnige (à petits grains)

B. Gestalt derselben (leur forme)
a) rundkörnige (à grains arrondis)
α. sphäroidisch körnige (à gr. sphériques)
β. linsenförmig körnige (à gr. lenticulaires)
γ. dattelförmig körnige (à gr. dactyliformes)
b) eckigkörnige (à gr. anguleux)
α. gemein eckigkörnige (à gr. anguleux ordinaires)
β. langkörnige (à gr. anguleux alongés)

2) schalige abgesonderte Stücke (pièces séparées testacées)

A. Stärke derselben (leur épaisseur)
a) sehr dickschalige (p. s. t. très-épaisses)
b) dickschalige (p. s. t. épaisses)
c) dünnschalige (p. s. t. minces)
d) sehr dünnschalige (p. s. t. très-minces)

B. Richtung oder Gestalt derselben (leur direction)
a) geradschalige (p. s. t. plates)
α. ganz geradschalige (p. s. t. entièrement plates)
β. fortificationsartig gebogen schalige (en zigzag)
b) krumschalige (p. s. t. courbes)
α. nierförmig gebogen schalige (à courbure réniforme)
β. concentrisch schalige (à courb. concentrique)
γ. co=

γ. conisch schalige (à courb. conique)
δ. unbestimmt krummschalige (à courbure indéterminée)

3) stängliche abgesonderte Stücke (pièces séparées scapiformes)

A. Stärke (leur épaisseur)
a) sehr dickstängliche (p. s. s. très-épaisses)
b) dickstängliche (p. s. s. épaisses)
c) dünnstängliche (p. s. s. minces)
d) sehr dünnstängliche (p. s. s. très-minces)

B. Richtung derselben (leur direction)
a) geradstängliche (p. s. s. droites)
b) krummstängliche (p. s. s. courbes)

C. Gestalt derselben (leur forme)
a) vollkommen stängliche (p. s. parfaitement scapiformes)
b) unvollkommen stängliche (p. s imparfaitement scapiformes)
c) keilförmig stängliche (p. s. s. cunéiformes)
d) strahlförmig stängliche

D. Lage (leur position relative)
a) gleichlaufend stängliche (p. s. s. parallèles)
b) auseinanderlaufend stängliche (p. s. s. divergentes)
c) untereinanderlaufend stängliche (p. s. s. entrelacées).

VIII. Die Absonderungsflächen (la surface des pièces séparées)

1) glatt (lisse)
2) rauh (rude)
3) gestreift (striée).

IX. Der Absonderungsglanz (l' éclat des pièces séparées)

Er wird wie der äußere Glanz bestimmt.

4. Das allgemeine Ansehen.

X. Die Durchsichtigkeit (la transparence)
1) durchsichtig (diaphane)
A. gemein durchsichtig (diaphane à simple image)
B. verdoppelnd durchsichtig (d. à double image)
2) halbdurchsichtig (demi-diaphane)
3) durchscheinend (translucide)
4) an den Kanten durchscheinend (translucide sur les bords)
5) undurchsichtig (opaque)
das Opalisiren (le chatoiement).

XI. Der Strich (la raclure). Es finden dabey Verschiedenheiten statt:
1) In Ansehung der Farbe; diese ist entweder
A. der Farbe des Fossils gleich (de même couleur),
oder
B. davon verschieden (de couleur différente)
2) in Ansehung des Glanzes, dieser
A. bleibt unverändert (de même éclat)
B. nimmt zu (donnant de l'éclat)
C. wird vermindert (diminuant d'éclat).

XII. Das Abfärben (la tachure)
1) abfärbend (tachant)
A. schreibend (écrivant)
B. schmutzend (salissant)
a) stark (fortement)
b) schwach (faiblement)
2) nicht abfärbend (non tachant)

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

XIII. Die Härte (la dureté)
1) hart (dur)
2) halbhart (demi-dur)
3) weich

3) weich (tendre)
4) sehr weich (très-tendre).

XIV. Die Festigkeit (la roideur)
1) spröde (aigre)
2) milde (semiductile ou doux)
3) geschmeidig (ductile).

XV. Der Zusammenhalt (la tenacité)
1) sehr schwer zerspringbar (trés-tenace ou trés-difficile à casser)
2) schwer zerspringbar (tenace ou difficile à casser)
3) nicht sonderlich schwer zerspringbar (peu tenace ou peu difficile à casser)
4) leicht zerspringbar (fragile ou facile à casser)
5) sehr leicht zerspringbar (très-fragile ou très-facile à casser).

XVI. Die Biegsamkeit (la flexibilité)
1) biegsam (flexibile)
A. elastisch biegsam (élastique)
B. gemein biegsam (non élastique)
2) unbiegsam (non flexible ou inflexible).

XVII. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue)
1) stark an der Zunge hängend (happant très-fortement à la langue)
2) ziemlich stark (h. médiocrement à la langue)
3) wenig (h. faiblement à la langue)
4) gar nicht (très-faiblement à la langue).

C.

Kennzeichen für das Gehör.

XVIII. Der Ton (le son)
1) hellklingend (donnant un son retentissant)
2) rauschend (donnant un son bruyant)
3) knirschend (donnant un son criant).

II.

Besondere äußere Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

I. Die äußere Gestalt (la forme extérieure)
1) derb (en masse)
2) eingesprengt (disséminé)
3) als Ueberzug (en couche superficielle)
4) schaumartig (en écume)
5) baumförmig (dendritique).

II. Der Glanz (l'éclat)
1) die Stärke des Glanzes (la force de l'éclat)
A. schimmernd (d'éclat tremblotant)
B. matt (mat)
2) die Art des Glanzes (l'espèce d'éclat)
A. metallischer Glanz (éclat métallique)
B. Perlmutterglanz (éclat nacré).

III. Das Ansehen der Theilchen (l'aspect des parties)
1) staubartige Theilchen (parties pulvérulentes)
2) schuppige Theilchen (p. écailleuses).

IV. Das Abfärben (la tachure)
1) stark abfärbend (tachant fortement)
2) wenig abfärbend (t. faiblement).

V. Die Zerreiblichkeit (la friabilité)
In Ansehung dieser sind die Theilchen
1) lose (parties incohérentes ou pulvérulentes)
2) zusammengebacken (p. cohérentes ou agglutinées).

VI. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue)

III.

Besondere äußere Kennzeichen der flüssigen Fossilien.

I. Der Glanz (l'éclat) 1) me-

1) metallischer Glanz (éclat métallique)
2) Fettglanz (éclat de cire ou gras).

II. Die Durchsichtigkeit (la transparence)
1) durchscheinend oder trübe (trouble)
2) undurchsichtig (opaque).

III. Die Flüssigkeit (la fluidité)
1) vollkommen flüssig (parfaitement fluide)
2) zähe flüssig (visqueux).

IV. Das Nezen (la qualité de mouiller).

Uebrige allgemeine äußere Kennzeichen.

III. Die Fettigkeit (l'onctuosité)
1) sehr fettig (très-gras ou très-onctueux)
2) fettig (gras ou onctueux)
3) ein wenig fettig (peu gras ou peu onctueux)
4) mager (maigre).

IV. Die Kälte (le froid)
1) sehr kalt (très-froid)
2) kalt (froid)
3) ziemlich kalt (assez froid)
4) wenig kalt (peu froid)

V. Die Schwere (la pesanteur spécifique)
1) schwimmend (surnageant)
2) leicht (léger)
3) nicht sonderlich schwer (mediocrement pesant)
4) schwer (pesant)
5) außerordentlich schwer (très-pesant)

VI. Der Geruch (l'odeur)
1) den die Fossilien für sich (ohne weitere Behandlung) von sich geben (spontanée)
A. bituminöser (bitumineuse)
B. schwach schwefelicher (un peu sulfureuse)
C. schwach bitterlicher (un peu amère)

2) nach dem Anhauchen. (développée par l'expiration)
A. thoniger (argileuse)
B. bitterlicher (amère)
3) nach dem Reiben (par le frottement)
A. urinöser (urineuse)
B. schwefelicher (sulfureuse)
C. knoblauchartiger (d'ail)
D. empyreumatischer oder brenzlicher (empyreumatique).

VII. Der Geschmack (la saveur)
1) süßsalzig (salée douce)
2) süß zusammenziehend (astringente)
3) herbe (acerbe ou stiptique)
4) salzigbitter (salée amère)
5) salzig kühlend (salée frâiche)
6) laugenhaft (alkaline)
7) urinös (urineuse).

Allge=

Allgemeine äußere Kennzeichen der Fossilien.

I.

Die Farbe.

Die Farbe ist das erste äußere Kennzeichen, welches uns an den Mineralien in die Augen fällt. Bey derselben finden die mannigfaltigsten Verschiedenheiten statt, und ihre Bestimmung ist daher oft mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft. Gleichwohl ist dieses Kennzeichen für die Unterscheidung des größten Theils der Fossilien von großer Wichtigkeit, ungeachtet viele, besonders die Mineralogen der neuern französischen Schule, weil sie jenes Kennzeichen nicht gehörig zu würdigen wissen, der entgegengesetzten Meinung sind, und den Werth desselben durch eine Menge Scheingründe herabzusetzen sich bemühen. Am wichtigsten ist die Farbe allerdings für die Unterscheidung der metallischen und brennlichen Fossilien. Aber auch für einen beträchtlichen Theil der erdigen Fossilien ist sie höchst auszeichnend, und wenn gleich hier bey einer und derselben Gattung oft mehrere und zuweilen sehr viele Arten und Abänderungen von Farben vorkommen, so bilden sie doch fast bey jeder andere Suiten, und zeigen dadurch bey jeder einen eigenthümlichen Karakter, wie sich im applikativen Theile dieses Handbuchs aus den der äußern Beschreibung jeder Gattung beygefügten Anmerkungen über ihre karakteristischen Eigenheiten mit der größten Evidenz ergeben wird.

Herr Werner ist der erste gewesen, der dieses Kennzeichen gehörig gewürdiget, und es in seinem ganzen Umfange mit dem glücklichsten Erfolge zu Unterscheidung

der

der Fossilien-Gattungen angewendet hat. Zu dem Ende waren aber auch schärfere Bestimmungen desselben nöthig, als man zeither sowohl im gemeinen Leben als in der Naturgeschichte dafür gehabt hatte, und es ist ihm nach und nach gelungen, diesem Theile der äußern Karakteristik einen eben so hohen Grad von Prezision zu ertheilen, wie ihn die übrigen Theile derselben durch ihn erhalten haben.

Man hat bey Bestimmung der Farbe folgende acht Verhältnisse zu berücksichtigen: 1) die Art der Farbe, 2) die Höhe derselben, 3) die Farbenzeichnung, 4) das Farbenspiel, 5) die Farbenwandlung, 6) das Irisiren, 7) das Anlaufen der Farben, und 8) die gänzliche Veränderung der Farbe.

1) Die Arten der Farbe.

Man hat bekanntlich im gemeinen Leben die Farben, ohne sich an die eigentlichen einfachen Farben der Lichtstrahlen, so wie sie sich uns vermittelst des Prisma's darstellen, zu binden, in gewisse Hauptfarben unterschieden, und derselben achte angenommen; diese sind: weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth und braun. Diese Hauptfarben kommen aber bey den Fossilien so wenig wie bey andern Körpern immer ganz rein und abgeschnitten vor, sondern sie sind gewöhnlich äußerst mannigfaltig nüancirt, und diese Nüancen scheinen gleichsam aus zwey oder mehrern jener Hauptfarben gemischt zu seyn, so wie man dergleichen Mischungen wirklich auch durch die Kunst bewerkstelligen kann. Die vorzüglichsten und ausgezeichnetsten dieser Nüancen hat Herr Werner nach dem Vorgange des gemeinen Lebens herausgehoben, sie mit bestimmten Namen bezeichnet, und sie derjenigen Hauptfarbe, die den größten Theil

der

der Mischung ausmacht, und in ihr vorwaltend ist, als Arten untergeordnet; die übrigen Nüancen betrachtet er als Abänderungen von diesen, und bestimmt sie auf die Weise, daß er angiebt, welcher jener Arten dieselben am nächsten kommen, oder auch zwischen welchen sie das Mittel halten. Diejenige Art einer Hauptfarbe, wo letztere am reinsten erscheint, und am wenigsten mit andern Farben gemischt ist, nennt er die Karakterfarbe.

Die Benennungen der Arten sind aus dem Namen der Hauptfarbe, die in ihnen vorwaltend ist, und aus einem die Art bezeichnenden Beyworte zusammengesetzt. Letzteres ist entweder von einem Körper, bey welchem sich die zu benennende Farbe am ausgezeichnetsten findet, oder von der zweyten in der Mischung vorzüglich bemerkbaren Farbe entlehnt, wie silberweiß, samtschwarz, blaulichgrau, graulichschwarz u. s. w. Der Gattungsnahme der Farbe steht in der Zusammensetzung immer zuletzt, so daß also zwischen bräunlichroth und röthlichbraun wohl zu unterscheiden ist.

Bey denjenigen Fossilien, welche Metallglanz besitzen, ertheilt dieser der Farbe stets ein ganz eignes Ansehen, und beyde sind so mit einander verbunden, daß sich der Begriffe des Glanzes nicht von dem Begriffe der Farbe trennen läßt. Man hat sich daher genöthigt gesehen, diejenigen Arten von Farben, welche mit dergleichen Metallglanze verbunden sind, wenn sie gleich übrigens in ihrer Farben-Mischung mit andern Arten vollkommen übereinkommen, als eigne Arten zu betrachten, und Herr Werner nennt sie metallische Farben.

Die verschiedenen Hauptfarben nebst ihren Arten gehen verschiedentlich und mehrfach in einander über, und bilden so mehrere größere oder kleinere, theils gerade

rade fort- theils im Kreise herumlaufende Suiten, je nachdem sich die Glieder der Suite entweder immer mehr von einander entfernen, oder sich weiterhin einander wieder nähern, und zuletzt in den beyden äußersten Gliedern ganz wieder zusammenschließen. Auf diese Art gehen die acht Hauptfarben in der Ordnung, in welcher sie oben aufgeführt worden sind, immer eine in die andere über, und bilden so eine gerade fortlaufende Suite. Das blaue geht aber auch, nachdem es durch das grüne und gelbe ins rothe fortgelaufen ist, aus diesem durch gewisse Arten wieder ins Blaue über, und schließt so wieder an sich selbst an.

Alle diese, besonders die in Kreisen herumlaufenden Uebergänge, lassen sich bey Entwerfung eines Farben-Systems nicht bemerklich machen, da letzteres blos die Aufstellung einer einfachen Reihenfolge verstattet. Am besten sind die verschiedenen Arten der Farben zu übersehen, wenn man die acht Hauptfarben in der oben angegebenen Ordnung auf einander folgen läßt. Die Arten der mehresten Hauptfarben lassen sich so in zwey Hälften theilen, zwischen denen die Karakterfarbe in der Mitte steht, und von wo aus denn die Arten der erstern Hälfte sich immer mehr der vorhergehenden, und die der zweyten Hälfte der nachfolgenden Hauptfarbe nähern, und endlich in beyde übergehen. Nur bey der weißen und grauen Farbe findet dieses nicht statt, daher die Karakterfarbe hier nicht in den Mitte steht, sondern bey der erstern den Anfang und bey der zweyten den Beschluß macht.

Die fortdauernde Entdeckung neuer Mineral-Körper, und die bey ihnen zuweilen sich findenden ausgezeichneten neuen Abänderungen von Farben, machen noch von Zeit zu Zeit die Aufnahme neuer Arten in das System unver-

unvermeidlich. Die gegenwärtig angenommenen Arten der acht Hauptfarben sind folgende *):

A. Weiß.

Dies ist die lichteste Hauptfarbe, daher denn die geringste Beymischung einer andern Farbe dabey sehr leicht zu bemerken ist. Die weiße Farbe ist vorzüglich den erdigen und vielen salzigen Fossilien eigen, bey den metallischen hingegen selten, und bey den brennlichen fast gar nicht zu treffen. Die erdigen Fossilien würden, da alle einfache Erden weiß sind, an und für sich diese Farbe stets und in ihrer Vollkommenheit zeigen, wenn sie nicht immer mehr oder weniger metallische Stoffe oder Kohle in ihrer Mischung enthielten, die theils ihre weiße Farbe nüanciren, theils ihnen ganz andere Farben ertheilen.

Die Arten der weißen Farbe sind folgende:

a.

*) Es hält oft schwer, sich vermittelst bloser Beschreibungen vollständig deutliche Begriffe von allen den verschiedenen Arten der Farben zu bilden, und es ist dazu beynahe unumgänglich Autopsie nöthig. Man hat einige Versuche gemacht, das Studium dieses Kennzeichens durch Farben-Tabellen zu erleichtern, allein zur Zeit ist noch keiner derselben glücklich ausgefallen, und die Sache ist wirklich mit so viel Schwierigkeiten verknüpft, daß wohl nie ein besserer Ausfall dieser Versuche zu erwarten ist. Die meisten metallischen Farben lassen sich schon gar nicht durch unsere künstlichen Wasserfarben darstellen.

Es hat daher auch größtentheils mit aus diesem Grunde bis jetzt noch nie gelingen wollen, von den Mineralien, so wie von andern natürlichen Körpern, gute Abbildungen zu liefern. Zwar hat man es ebenfalls verschiedentlich versucht, allein die Abbildungen sind größtentheils ganz unkenntlich, und man erräth meist nur mit Mühe, was für Fossilien dieselben vorstellen sollen.

aa) für die Dimension der Länge und Breite
αα. länglich (long)
bb) für die Dimension der Dicke
αα. dick (épais)
ββ. dünn (mince)

δ. Krystalle, wo alle drey Dimensionen gleich sind, nennt man tessularische (tessulaire)

b) die absolute Größe (la grandeur absolue)
α. von ungewöhnlicher Größe (extrêmement grand)
β. sehr groß (très-grand)
γ. groß (grand)
δ. von mittlerer Größe (de moyenne grandeur)
ε. klein (petit)
ζ. sehr klein (très-petit)
η. ganz klein (extrêmement petit)

D. Zusammenhang der Krystalle (le groupement des cristaux)

Sie finden sich

a) einzeln (séparés)
α. lose (isolés)
β. eingewachsen (implantés)
γ, aufgewachsen (superposés)

b) zusammengehäuft (groupés)
α. in bestimmter Anzahl und regelmäßig zusammengewachsen (groupés régulièrement et en nombre défini)
aa) die Zahl (le nombre)
αα. zwey und zwey zusammengewachsen (Zwillingskrystalle) (cristaux doubles ou mâcles)
ββ. drey und drey zusammengewachsen (Drillingskrystalle) (cristaux triples)
γγ. vier und vier zusammengewachsen (Vierlingskrystalle) (cristaux quadruples)
bb)

bb) die Zusammenfügung (le groupement)
αα. an einander gewachsen (groupés les uns à côtè des autres, ou accolés)
ββ. durch einander gewachsen (groupés les uns à travers des autres, ou entrelacés)
β. in unbestimmter Zahl und ohne Regelmäßigkeit zusammengehäuft (groupés irregulièrement et en nombre indéfini)
aa) auf einander gewachsen (groupés les uns sur les autres)
bb) an einander gewachsen (les uns à côtè des autres, ou accolés)
cc) durch einander gewachsen (les uns à travers des autres, ou entrelacés)
γ. in unbestimmter Zahl und regelmäßig zusammengehäuft (groupés régulièrement et en nombre indéfini)

aa) knospenförmig (en boutons)
bb) pyramidal (en pyramides)
cc) stangenförmig (en barres)
dd) büschelförmig (en faisceaux)
ee) garbenförmig (en gerbes)
} bey länglichen Krystallen

ff) mandelförmig (en amandes)
gg) rosenförmig (en roses)
} bey tafelartigen Krystallen

hh) kuglich (enboules)
ii) reihenförmig (par rangs)
kk) treppenförmig (en escalier)
} bey rundlichen oder tessularischen Krystallen

4) Fremdartige äußere Gestalten (Versteinerungen) (formes extérieures figurées, ou pétrifications).
A. Aus dem Thierreiche (Thierversteinerungen)
a) Versteinerungen von Säugthieren
b) Versteinerungen von Vögeln
c) Versteinerungen von Amphibien
d) Versteinerungen von Fischen
e) Ver-

weißen sehr nahe kommt. Der Gediegen-Arsenik zeigt diese Farbe auf dem jedesmaligen frischen Bruche.

β. Gemein bleygrau, das reinste Bleygrau, dem nur ein wenig gelb beygemischt ist. Es kommt mehrentheils bey dem gemeinen Grau-Spiesglaserze, auch bey dem Weißgiltigerze vor,

γ. Frisch bleygrau. Es hat ein wenig mehr blau und schon eine Spur von roth in der Mischung, wodurch es das frische, gleichsam brennende Ansehn erhält. Der gemeine Bleyglanz, der Bleyschweif, und das Wasserbley besitzen diese Farbe.

δ. Schwärzlich bleygrau. Man bemerkt darin gar kein roth, dahingegen das schwarze etwas vorsticht. Das Glaserz hat diese Farbe, und mehrentheils auch das Kupferglas.

b. **Blaulichgrau**, dieselbe Farbe, wie die vorhergehende, nur ohne den Metallglanz. Eine sehr ausgezeichnete Abänderung des splittrichen Hornsteins, die ehemals auf Lorenz Gegentrum brach, zeigt diese Farbe recht deutlich. Außerdem findet sie sich auch zuweilen bey dem Mergel und bey dem dichten Kalkstein.

c. **Perlgrau**, ein lichtes blaulichgrau mit etwas roth. Es geht in das Lavendelblaue über. Es findet sich, jedoch sehr blas, bey den Perlen, dagegen es bey den Fossilien meist sehr dunkel vorkommt. Der Porzellanjaspis, besonders der von Stracke unweit Bilin in Böhmen, und das Hornerz zeigen diese Farbe zuweilen recht deutlich; seltner der Quarz und der Flußspath.

d. **Rauchgrau**, ein sehr dunkles Blaulichgrau mit ein wenig braun. Die Farbe des Essenrauches.

Es

Es kommt sehr ausgezeichnet bey einigen Feuersteinen vor; auch hat einmal kristallisirter Flußspath von dieser Farbe auf Segen Gottes zu Gersdorf gebrochen.

e. **Grünlichgrau**, grau mit etwas grün und sehr wenig gelb. Es geht ins Berggrüne über. Der mehreste Wegschiefer und einiger Thonschiefer, der Topfstein, zuweilen der Glimmer, der Klingstein, der Prehnit, und das Katzenauge kommen von dieser Farbe vor.

f. **Gelblichgrau**, ein lichtes grau mit etwas gelb und sehr wenigem braun. Es geht theils ins Isabelgelbe, theils ins Holzbraune über. Glimmer, vorzüglich der von Zinwald und Kalzedon, zeigen diese Farbe zuweilen.

g. **Aschgrau**, das reinste Grau, und folglich die Karakterfarbe, aus gelblichweiß und bräunlichschwarz gemischt. Es ist die Farbe der gemeinen Asche. Es geht einerseits in das Graulichschwarze und andererseits in das Graulichweiße, so wie ins Grünlichgraue und Rauchgraue über. Unter den Fossilien kommt es selten recht ausgezeichnet vor; zuweilen bey dem Quarz, dem Glimmer, dem Schieferthon, dem Stinkstein, dem dichten Kalkstein, und bey der Wacke.

h. **Stahlgrau**, ein sehr dunkles Aschgrau mit Metallglanze. Es ist die Farbe des frisch aufgebrochenen Stahls. Es macht, so wie das vorige, den Uebergang aus der grauen Farbe in die schwarze, und zwar ins Eisenschwarze. Es ist sehr gemein unter den Fossilien, und findet sich unter andern bey dem reinen Gediegen-Platin, bey dem Fahlerz vom Lorenz Gegentrum und Kurprinz ꝛc.

C. Schwarz.

Dies ist die dunkelste Hauptfarbe, daher auch die Beymischung anderer Farben bey ihr schwer zu bemerken ist. Häufig rührt sie, besonders bey erdigen und brenlichen Fossilien, welchen letztern sie vorzüglich eigen ist, von der in der Mischung befindlichen Kohle her. Sie findet sich sehr häufig unter den Fossilien, hat aber nicht viel Arten. Diese sind:

a. Graulichschwarz, schwarz mit grau gemischt. Es geht ins Aschgraue über. Dies ist die gewöhnliche Farbe des Basaltes.

b. Eisenschwarz, graulichschwarz mit Metallglanze. Es ist die Farbe des nicht angelaufnen Eisens. Wenn es lichter wird, so geht es ins Stahlgraue über. Der mehreste Magneteisenstein, unter andern der von Schmalzgrube in Sachsen, der von Dannemora in Schweden ꝛc. und der Eisenglimmer von Tobschau in Ungarn zeigen diese Farbe sehr deutlich; beym erstern ist sielichter, beym zweyten sehr dunkel.

c. Samtschwarz, das reinste schwarz und folglich die Karakterfarbe. Es ist die Farbe des gutgefärbten schwarzen Samtes. Es findet sich am ausgezeichnetsten bey dem Obsidian aus Island, auch bey der Pechkohle.

d. Pechschwarz, auch sonst bräunlichschwarz genannt, ist schwarz mit etwas gelblichbraun. Es geht ins Schwärzlichbraune über. Es findet sich am deutlichsten bey dem Glimmer des mehresten freyberger Gneißes.

e. Rabenschwarz, auch sonst grünlichschwarz genannt, ist schwarz mit grünlichgrau. Es grenzt an schwärzlichgrün. Es ist die gewöhnlichste Farbe der gemeinen Hornblende, besonders der von Schmalzgrube.

f. Blau-

f. **Blaulichschwarz**, schwarz mit etwas blau. Es macht den Uebergang in die blauen Farben, und zwar ins schwärzlichblaue, und findet sich am ausgezeichnetsten bey dem traubigen und nierförmigen Schwarzerdkobold von Saalfeld.

D. Blau.

Dies ist auch eine der dunkelsten Hauptfarben, und scheint eine ganz einfache Farbe zu seyn. Sie kommt unter allen am seltensten bey den Fossilien vor, und rührt theils von Kupfer- und Braunsteinoxyden, theils, und zwar bey den erdigen Fossilien wohl meistentheils, von Eisenoxyden her. Die Suite ihrer Arten theilt sich in zwey Hälften, wovon die erste bis zur Karakterfarbe hin, durchgängig etwas roth, die andere aber etwas grün in ihrer Mischung hat. Die Arten selbst sind folgende:

a. **Schwärzlichblau**, blau mit vielem schwarz und einer Spur von roth. Es geht auf der einen Seite ins Blaulichschwarze, auf der andern ins Lasurblaue über. Es findet sich oft bey der festen Kupferlasur.

b. **Lasurblau**, ein hohes brennendes blau, das aus blau und etwas roth gemischt ist. Es hat seinen Namen von dem Lasurstein erhalten, bey welchem man diese Farbe am ausgezeichnetsten findet, wie man denn auch aus ihm die damit übereinkommende bekannte sehr kostbare Mahlerfarbe, das Ultramarin, bereitet. Außerdem kommt sie auch oft bey der festen Kupferlasur vor.

c. **Violblau**, eine ziemlich hohe blaue Farbe, die mehr roth als die vorige, und zugleich ein wenig schwarz und sehr wenig braun enthält. Sie grenzt ans Kolombinrothe. Man trifft sie bey den Veilchen an, wenn sie eben aufblühen wollen. Sie ist unter den

blau-

blauen Farben, welche bey den Fossilien vorkommen, die gewöhnlichste. Sie findet sich am schönsten bey dem Ametiste, mit unter auch bey dem Flußspathe.

d. **Lavendelblau**, eine blasblaue Farbe, die aus Violblau und einem lichten Grau gemischt ist. Sie steht zwischen Perlgrau und Violblau mitten inne. Sie kommt zuweilen bey dem Steinmark von Planiz, auch bey einigem Porzellanjaspis vor.

e. **Pflaumenblau**, blau mit mehr roth, als beym Violblauen, etwas braun und ein wenig schwarz. Es ist die Farbe reifer Pflaumen. Das Pflaumenblaue geht ins Kirschrothe und Kohlbraune über. Es ist sehr selten, und findet sich zuweilen bey dem Spinel.

f. **Berlinerblau**, das reinste Blau, und also die Karakterfarbe. Die Benennung ist von der bekannten Mahlerfarbe hergenommen. Der eigentliche Saphir zeigt diese Farbe am häufigsten und ausgezeichnetsten; zuweilen auch der Cianit und das Steinsalz.

g. **Schmalteblau**, eine ziemlich lichteblaue Farbe, aus blau mit vielem weiß und einer Spur von grün gemischt. Sie geht in Milchweiß über. Sie findet sich bey der lichten Sorte der Smalte, die man Eschel nennt und zum Blauen der Wäsche braucht. Sie kommt zuweilen bey der erdigen Kupferlasur und gewöhnlich bey der Blaueisenerde, die sich im Morasterze befindet, vor.

h. **Indigblau**, eine dunkelblaue Farbe, die aus blau mit vielem schwarz und etwas grün gemischt ist. Die Blaueisenerde von Eckardsberge in Thüringen besitzt diese Farbe sehr ausgezeichnet.

i. **Entenblau**, eine dunkelblaue, aus blau, viesem grün und etwas schwarz gemischte Farbe. Sie findet sich

sehr

bb) krummschiefrig (à feuillets courbes)
αα. unbestimmt krummschiefrig (à feuillets de courbure indéterminée)
ββ. wellenförmig krummschiefrig (à feuillets de courbure ondulée)
γ. die Vollkommenheit (la perfection)
aa) vollkommen schiefrig (parfaite)
bb) unvollkommen schiefrig (imparfaite)
δ. der Durchgang (le sens des feuillets)
aa) einfach (simple)
bb) zweyfach (double)

2) Vorkommen des Bruchs
A. Eine Art allein
B. Zwey Arten zugleich
a) eine die andere einschließend
α. Bruch im Großen
β. Bruch im Kleinen
b) eine die andere durchschneidend
α. Längenbruch oder Hauptbruch (cassure longitudinale)
β. Queerbruch (cassure transversale)

VI. Die Gestalt der Bruchstücke (la forme des fragmens)

1) regelmäßige Bruchstücke (fragmens réguliers)
2) unregelmäßige Bruchstücke (fragmens irréguliers)
A. keilförmige (cunéiformes)
B. splittrige (esquilleux)
C. scheibenförmige (en plaques)
D. unbestimmt eckige (indéterminés)
a) scharfkantige (à bords aigus)
b) stumpfkantige (à bords obtus).

Kupfergrün ist stets von dieser Farbe, auch trifft man sie bey einer Abänderung des gemeinen Feldspaths aus Sibirien.

b. Seladongrün, spangrün mit etwas dunklem grau, wobey immer noch keine Spur von gelb zu bemerken ist. Ist auch selten. Am deutlichsten findet es sich bey der Grünerde von Monte Baldo unweit Verona; auch bey einigem Beril.

c. Berggrün, auch eine blaulichgrüne Farbe, die aber mehr und lichteres grau in der Mischung hat, als die vorige, und worin auch schon eine Spur von gelb zu bemerken ist. Ihre Benennung ist von der bekannten Mahlerfarbe entlehnt. Sie geht ins Grünlichgraue über. Auch sie findet sich selten deutlich unter den Fossilien. Bey dem Beril ist sie eine der gewöhnlichsten Farben. Ferner trifft man sie bey der unter der Benennung Aquamarin bekannten grünen Abänderung des Topases, und bey einer Abänderung von splittrigem Hornstein, die in der Gegend von Altenburg vorkommen soll, auch zuweilen bey dem glasigen Strahlstein und bey dem gemeinen Granat.

d. Lauchgrün, eine dunkle grüne Farbe, die aus grün, etwas blau, und dunklem grau, so wie ein wenig braun gemischt ist. Sie kommt mit dem Saftgrün der Mahler überein. Ihre Benennung hat sie vom Knoblauch erhalten. Sie ist eine der gewöhnlichern grünen Farben, und findet sich am ausgezeichnetsten beym Saphir und beym Prasem, auch häufig beym gemeinen Strahlstein.

e. Schmaragdgrün, das reinste grün, wo blau und gelb in solchem Verhältnisse mit einander gemischt sind, daß durchaus keines vorsticht, also die Karakterfarbe. Es ist die gewöhnliche Farbe des Schmaragdes, des

fasri-

faſrigen Malachits und des Kupferglimmers; zuweilen zeigt ſie auch der Flußſpath.

f. **Aepfelgrün**, eine lichtegrüne Farbe, die aus Schmaragdgrün und Graulichweiß gemiſcht iſt. Sie geht ins Grünlichweiße über. Es iſt die gewöhnlichſte Farbe des guten Kriſopraſes von Koſemüz in Schleſien; auch zeigt ſie die Nickelocker ziemlich deutlich.

g. **Grasgrün**, ein hohes grün, welches dem Schmaragdgrünen noch ſehr nahe kommt, worin aber ſchon das gelbe etwas vorſticht. Es iſt die Farbe des jungen Graſes um friſche Quellen herum. Der Uranglimmer beſitzt dieſe Farbe zuweilen ſehr ausgezeichnet.

h. **Piſtaziengrün**, eine dunkle grüne Farbe, wo das Gelbe noch ein wenig mehr vorſticht, als beym Grasgrünen, und ſich auch etwas braun in der Miſchung befindet. Am ausgezeichnetſten beſitzt dieſe Farbe der mehreſte Kriſolit, auch häufig der Piſtazit.

i. **Spargelgrün**, eine blaſſe grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und etwas Graulichweiß gemiſcht iſt. Es iſt die Farbe des obern Theils der Spargelſtängel. Der Kriſoberil, und noch mehr der Spargelſtein beſitzen ſie ſehr ausgezeichnet.

k. **Schwärzlichgrün**, eine ſehr dunkle grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und Schwarz gemiſcht iſt. Sie geht in Rabenſchwarz über. Sie kommt zuweilen beym Serpentin und beym Augite vor.

l. **Olivengrün**, eine lichte grüne Farbe, die mit vielem braun, wenig gelb und etwas grau gemiſcht iſt. Sie geht in Leberbraun über. Am ausgezeichnetſten findet ſich dieſe Farbe bey einigem Pechſtein und beym Olivenerze, auch hat der Olivin dieſelbe gewöhnlich; desgleichen zuweilen der gemeine Granat, der Piſtazit ꝛc.

m. Gelbgrün, eine noch lichtere grüne Farbe, als die vorige; sie hat mehr gelb und weniger braun in der Mischung, als jene. Es ist die Farbe des reinen frischen Baumöls. Sie findet sich zuweilen bey dem Beril, bey der Walkerde, und beym Pechstein.

n. Zeisiggrün, eine sehr lichtegrüne Farbe, die sehr stark ins gelbe fällt, und auch etwas weiß in der Mischung hat. Sie macht den Uebergang in die gelbe Farbe, und zwar ins Schwefelgelbe. Am schönsten findet sie sich bey einigem Uranglimmer und bey der Grüneisenerde.

F. Gelb.

Das Gelbe ist eine wahrscheinlich einfache sehr lichte Hauptfarbe, die aber bald ins grüne, bald ins rothe fällt, daher sich die Arten derselben ebenfalls wieder in zwey Hauptsuiten, in die grünlichgelben und in die röthlichgelben, theilen, zwischen welchen die beyden Karakterfarben, das Zitrongelb und Goldgelb, mitten inne stehen. Man findet die gelbe Farbe ziemlich häufig im Mineralreiche, und bey sehr verschiedenartigen Fossilien. Bey den erdigen Fossilien, wo sie seltner vorkommt, rührt dieselbe von Eisenoxyde her. Ihre Arten sind:

a. **Schwefelgelb**, eine lichtegelbe Farbe, die viel grün und ein klein wenig weiß in ihrer Mischung hat. Sie macht den Uebergang der gelben Farbe in die grüne, und zwar ins Zeisiggrüne aus. Der natürliche Schwefel besitzt sie am ausgezeichnetsten.

b. **Messinggelb**, eine lichtegelbe Farbe, die von der vorigen nur durch ein wenig beygemischtes grau und den Metallglanz verschieden ist. Der Kupferkies zeigt dieselbe, besonders auf dem frischen Bruche, sehr deutlich.

c. Stroh-

c. **Strohgelb**, oder das bekannte Paille, eine blasgelbe, aus Schwefelgelb und etwas lichtem Grau gemischte Farbe. Sie ist selten rein und ausgezeichnet bey den Fossilien anzutreffen. Bey dem Gelberdkobold findet sie sich, jedoch etwas schmuzig; zuweilen auch bey dem Serpentin von Zöbliz.

d. **Speisgelb**, eine blasse metallische gelbe Farbe, die aus messinggelb, vielem grau, und schon ein wenig roth gemischt ist. Ihre Benennung ist von der Glockenspeise hergenommen, die diese Farbe besitzt. Sie ist dem gemeinen Schwefelkies und Strahlkies eigenthümlich.

e. **Wachsgelb**, eine noch immer etwas grau enthaltende und außerdem mit ein wenig braun und vielem grau gemischte blasgelbe Farbe. Es ist die Farbe des reinen ungebleichten Wachses. Unter den Fossilien findet sie sich selten, und zwar zuweilen bey dem Halbopal und bey dem Gelbbleyerze.

f. **Honiggelb**, eine ziemlich hohe grünlichgelbe Farbe, die mehr braun, als die vorige, aber kein grau in der Mischung hat. Sie geht ins Gelblichbraune über. Je dunkler sie ist, desto weniger bemerkt man den geringen Antheil von grün, welchen sie enthält. Sie hat ihren Namen von der Farbe des Honigs, so wie er frisch von selbst ausläuft, erhalten. Man findet sie zuweilen bey dem Flußspath und bey dem Beril.

g. **Zitrongelb**, ein hohes reines lebhaftes Gelb, und also die Karakterfarbe. Die Mahler bedienen sich zu dieser Farbe des Gummi-Gutti. Sie findet sich selten unter den Fossilien, und zwar noch am reinsten zuweilen bey dem gelben Rauschgelb und bey einiger Uranocker.

h. **Goldgelb**. Es unterscheidet sich von dem vorigen blos durch seinen Metallglanz, und findet sich fast ausschlüß-

II.

Besondere äußere Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

I. Die äußere Gestalt (la forme extérieure)
1) derb (en masse)
2) eingesprengt (disséminé)
3) als Ueberzug (en couche superficielle)
4) schaumartig (en écume)
5) baumförmig (dendritique).

II. Der Glanz (l'éclat)
1) die Stärke des Glanzes (la force de l'éclat)
A. schimmernd (d'éclat tremblotant)
B. matt (mat)
2) die Art des Glanzes (l'espèce d'éclat)
A. metallischer Glanz (éclat métallique)
B. Perlmutterglanz (éclat nacré).

III. Das Ansehen der Theilchen (l'aspect des parties)
1) staubartige Theilchen (parties pulvérulentes)
2) schuppige Theilchen (p. écailleuses).

IV. Das Abfärben (la tachure)
1) stark abfärbend (tachant fortement)
2) wenig abfärbend (t. faiblement).

V. Die Zerreiblichkeit (la friabilité)
In Ansehung dieser sind die Theilchen
1) lose (parties incohérentes ou pulvérulentes)
2) zusammengebacken (p. cohérentes ou agglutinées).

VI. Das Anhängen an der Zunge (le happement à la langue)

III.

Besondere äußere Kennzeichen der flüssigen Fossilien.

I. Der Glanz (l'éclat)
1) me-

1) metallischer Glanz (éclat métallique)
2) Fettglanz (éclat de cire ou gras).

II. Die Durchsichtigkeit (la transparence)
1) durchscheinend oder trübe (trouble)
2) undurchsichtig (opaque).

III. Die Flüssigkeit (la fluidité)
1) vollkommen flüssig (parfaitement fluide)
2) zähe flüssig (visqueux).

IV. Das Nezen (la qualité de mouiller).

Uebrige allgemeine äußere Kennzeichen.

III. Die Fettigkeit (l'onctuosité)
1) sehr fettig (très-gras ou très-onctueux)
2) fettig (gras ou onctueux)
3) ein wenig fettig (peu gras ou peu onctueux)
4) mager (maigre).

IV. Die Kälte (le froid)
1) sehr kalt (très-froid)
2) kalt (froid)
3) ziemlich kalt (assez froid)
4) wenig kalt (peu froid)

V. Die Schwere (la pesanteur spécifique)
1) schwimmend (surnageant)
2) leicht (léger)
3) nicht sonderlich schwer (mediocrement pesant)
4) schwer (pesant)
5) außerordentlich schwer (très-pesant)

VI. Der Geruch (l'odeur)
1) den die Fossilien für sich (ohne weitere Behandlung) von sich geben (spontanée)
A. bituminöser (bitumineuse)
B. schwach schwefelicher (un peu sulfureuse)
C. schwach bitterlicher (un peu amère)

2) nach

2) nach dem Anhauchen. (développée par l'expiration)
A. thoniger (argileuse)
B. bitterlicher (amère)
3) nach dem Reiben (par le frottement)
A. urinöser (urineuse)
B. schwefelicher (sulfureuse)
C. knoblauchartiger (d'ail)
D. empyreumatischer oder brenzlicher (empyreumatique).

VII. Der Geschmack (la saveur)
1) süßsalzig (salée douce)
2) süß zusammenziehend (astringente)
3) herbe (acerbe ou stiptique)
4) salzigbitter (salée amère)
5) salzig kühlend (salée frâiche)
6) laugenhaft (alkaline)
7) urinös (urineuse).

Allge=

Allgemeine äußere Kennzeichen der Fossilien.

I.

Die Farbe.

Die Farbe ist das erste äußere Kennzeichen, welches uns an den Mineralien in die Augen fällt. Bey derselben finden die mannigfaltigsten Verschiedenheiten statt, und ihre Bestimmung ist daher oft mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft. Gleichwohl ist dieses Kennzeichen für die Unterscheidung des größten Theils der Fossilien von großer Wichtigkeit, ungeachtet viele, besonders die Mineralogen der neuern französischen Schule, weil sie jenes Kennzeichen nicht gehörig zu würdigen wissen, der entgegengesetzten Meinung sind, und den Werth desselben durch eine Menge Scheingründe herabzusetzen sich bemühen. Am wichtigsten ist die Farbe allerdings für die Unterscheidung der metallischen und brennlichen Fossilien. Aber auch für einen beträchtlichen Theil der erdigen Fossilien ist sie höchst auszeichnend, und wenn gleich hier bey einer und derselben Gattung oft mehrere und zuweilen sehr viele Arten und Abänderungen von Farben vorkommen, so bilden sie doch fast bey jeder andere Suiten, und zeigen dadurch bey jeder einen eigenthümlichen Karakter, wie sich im applikativen Theile dieses Handbuchs aus den der äußern Beschreibung jeder Gattung beygefügten Anmerkungen über ihre karakteristischen Eigenheiten mit der größten Evidenz ergeben wird.

Herr Werner ist der erste gewesen, der dieses Kennzeichen gehörig gewürdiget, und es in seinem ganzen Umfange mit dem glücklichsten Erfolge zu Unterscheidung

der

H. Braun.

Die achte und letzte Hauptfarbe, das Braune, ist wieder keine einfache, sondern im Gegentheile eine sehr zusammengesetzte, aus roth, gelb, schwarz, und ein wenig grau gemischte Farbe; zuweilen findet man auch grün, selten blau darin. Sie ist nach der schwarzen Farbe die dunkelste, und schließt sich auch an diese wieder an, indem ihre Arten vom Rothen ausgehen, sich in der Mitte ans Gelbe anschließen, und zuletzt ans Schwarze grenzen. Unter den Fossilien kommt das Braune ziemlich häufig vor, besonders ist es den Eisenerzen und den brennlichen Fossilien eigen. Indes hat es doch bey weitem nicht so viel Arten, wie die vorhergehende Hauptfarbe. Es sind folgende:

a. **Röthlichbraun**, eine hohe, beynahe dunkle, aus braun, mit etwas roth und sehr wenig gelb gemischte braune Farbe, die den Uebergang der rothen Farbe in die braune ausmacht. Sie findet sich unter andern zuweilen bey der braunen Blende.

b. **Nelkenbraun**, eine dunkelbraune, aus braun, etwas roth, und ein wenig blau gemischte Farbe. Sie hat ihre Benennung von den Gewürznelken erhalten. Unter den Fossilien findet sie sich am ausgezeichnetsten zuweilen bey dem Bergkristal und bey einigem Axinit von Allemont, auch beym Braunglaskopf.

c. **Haarbraun**, eine blasse, aus nelkenbraun und etwas grau gemischte braune Farbe. Sie kommt bey dem Kornisch-Zinnerze sehr häufig und am ausgezeichnetsten vor.

d. **Kohlbraun**, eine dunkle, mit vielem blau, nebst etwas grün und roth gemischte braune Farbe. Sie hat ihre Benennung vom Braunkohl erhalten. Sie geht

in

in Kirschroth und Pflaumenblau über. Sie ist selten unter den Fossilien; der Zirkon besitzt sie zuweilen.

e. **Kastanienbraun**, als das reinste Braun, kann für die Karakterfarbe angenommen werden. Es ist auch selten, und findet sich zuweilen bey dem egyptischen Jaspis.

f. **Gelblichbraun**, eine lichte, mit vielem gelb gemischte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die gelbe, und zwar ins Ockergelbe ausmacht. Sie ist eine der gewöhnlichsten im Mineralreiche. Am ausgezeichnetsten findet sie sich bey einer Abänderung des gemeinen Jaspis, die ehemals auf Sonnenwirbel bey Freyberg brach, und nicht selten auch bey dem Eisenkiesel.

g. **Tombakbraun**, eine metallische lichte gelblichbraune, aus braun und goldgelb gemischte Farbe, die bis auf den Metallglanz ganz mit der vorigen übereinkommt. Es ist die Farbe des angelaufenen Tombaks, von dem sie daher auch ihre Benennung erhalten hat. Unter den Fossilien ist sie sehr selten, und findet sich ausgezeichnet nur zuweilen bey dem Glimmer.

h. **Holzbraun**, eine lichte, aus gelblichbraun und vielem lichte grau gemischte Farbe, die bey dem der Fäulnis sich nähernden Holze angetroffen wird. Unter den Fossilien ist sie auch sehr selten; am ausgezeichnetsten findet sie sich bey dem mehresten Bergholze, zuweilen auch bey dem Bituminös-Holze.

i. **Leberbraun**, eine lichte, mit etwas grün und vielem grau gemischte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die grüne, und zwar ins Olivengrüne ausmacht. Es ist die Farbe der Leber. Sie ist auch selten deutlich unter den Fossilien zu finden:

rade fort- theils im Kreise herumlaufende Suiten, je nachdem sich die Glieder der Suite entweder immer mehr von einander entfernen, oder sich weiterhin einander wieder nähern, und zuletzt in den beyden äußersten Gliedern ganz wieder zusammenschließen. Auf diese Art gehen die acht Hauptfarben in der Ordnung, in welcher sie oben aufgeführt worden sind, immer eine in die andere über, und bilden so eine gerade fortlaufende Suite. Das blaue geht aber auch, nachdem es durch das grüne und gelbe ins rothe fortgelaufen ist, aus diesem durch gewisse Arten wieder ins Blaue über, und schließt so wieder an sich selbst an.

Alle diese, besonders die in Kreisen herumlaufenden Uebergänge, lassen sich bey Entwerfung eines Farben-Systems nicht bemerklich machen, da letzteres blos die Aufstellung einer einfachen Reihenfolge verstattet. Am besten sind die verschiedenen Arten der Farben zu übersehen, wenn man die acht Hauptfarben in der oben angegebenen Ordnung auf einander folgen läßt. Die Arten der mehresten Hauptfarben lassen sich so in zwey Hälften theilen, zwischen denen die Karakterfarbe in der Mitte steht, und von wo aus denn die Arten der erstern Hälfte sich immer mehr der vorhergehenden, und die der zweyten Hälfte der nachfolgenden Hauptfarbe nähern, und endlich in beyde übergehen. Nur bey der weißen und grauen Farbe findet dieses nicht statt, daher die Karakterfarbe hier nicht in den Mitte steht, sondern bey der erstern den Anfang und bey der zweyten den Beschluß macht.

Die fortdauernde Entdeckung neuer Mineral-Körper, und die bey ihnen zuweilen sich findenden ausgezeichneten neuen Abänderungen von Farben, machen noch von Zeit zu Zeit die Aufnahme neuer Arten in das System

unver-

2) Die Höhe der Farben.

Jede der im Vorhergehenden angegebenen Arten der Farbe zeigt nun wiederum Verschiedenheiten in der Intensität, was man ihre Höhe nennt. Um die Grade dieser Höhe oder Intensität zu bezeichnen, bedient man sich, in steigender Folge, der Ausdrücke: blas, lichte, hoch, dunkel.

Sehr oft hängt die Höhe der Farbe blos von dem Grade der Durchsichtigkeit des Fossiles ab, und je geringer dieser ist, desto dunkler ist die Farbe. Auch der mehrere oder mindere Glanz hat auf die Höhe der Farben einen beträchtlichen Einfluß.

So wie bey jeder einzelnen Art von Farbe Verschiedenheiten in dem Grade der Intensität statt finden, so ergiebt sich auch, wenn man die Arten und Gattungen der Farben selbst in dieser Hinsicht mit einander vergleicht, unter ihnen ein ähnliches Verhältnis. So ist z. B. bey der blauen Farbe lavendelblau eine blasse, schmalte- und himmelblau sind lichte, berliner- lasur- und violblau hohe, indig- pflaumen- und schwärzlichblau dunkle Farben.

Unter den Hauptfarben ist grau eine blasse, weiß und gelb sind lichte, grün und roth hohe, blau, braun und schwarz dunkle Hauptfarben. Jede Gattung und Art trägt diesen Karakter natürlich auch mit in die Mischung über, an welcher sie Theil nimmt.

3) Die Farbenzeichnung.

Bey manchen Fossilien kommen an einzelnen Individuen mehrerlei Farben zugleich in verschiedener Richtung und Ausdehnung vor, und bilden so verschiedenerley Arten von Zeichnungen. Für diejenigen Fossilien, bey welchen dergleichen Farbenzeichnungen fast stets vorkommen, wie bey dem Bandjaspis, bey dem egyptischen

schen Jaspis, bey dem bunten Thon, bey dem Serpentin ꝛc. sind sie karakteristisch, und sie erfordern deshalb ebenfalls genaue Bestimmungen. Die Arten der Farbenzeichnungen sind:

a. Punktirt, wenn eine Farbe die Grundfarbe ausmacht, und auf dieser sich Flecke von einer andern in der Größe eines Punktes befinden. Dies ist häufig der Fall bey dem Serpentin.

q. Gefleckt, wenn die Flecke der andern Farbe größer, jedoch ebenfalls scharf abgeschnitten und begränzt sind. Das Gefleckte ist entweder rund- und regelmäßig, oder unregelmäßig gefleckt. Ersteres findet sich zuweilen bey dem Thonschiefer, häufiger bey dem Serpentin, letzteres zuweilen bey dem Marmor.

c. Gewolkt, wenn die Flecken der zweyten Farbe groß und unregelmäßig rundlich sind, und sich wolkenartig in einander so wie in die Grundfarbe verlaufen. Es findet sich zuweilen bey dem Kalzedon, Jaspis, Steinmark, Marmor ꝛc.

d. Geflammt, wenn mehrere an den langen Seiten scharf abgeschnittene längliche Flecken gerade neben einander hingehen, und sich an dem andern Ende in Spizen verlaufen. Es findet sich zuweilen bey dem Bandjaspis, Cianit ꝛc.

e. Gestreift, wenn mehrere Farben in schmalen oder breiten Streifen durch das ganze Stück parallel neben einander hinlaufen. Das Gestreifte ist wieder entweder gerad- oder ringförmig, breit- oder schmalstreifig. Geradstreifig ist der bunte Thon, der Bandjaspis ꝛc., ringförmig gestreift der egyptische Jaspis, zuweilen der Karneol und Feuerstein.

f. Geadert, wenn mehrere schmale Streifen die Grundfarbe in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. Man findet

ausgezeichnetsten findet es sich bey dem Amiant aus dem Val de Serre im ehemaligen Savoyen, zuweilen auch bey dem körnigen Kalkstein von Schmalzgrube unweit Marienberg.

g. Milchweiß, weiß mit ein wenig blau und sehr wenig grau. Es ist die Farbe der abgerahmten Milch, und geht ins Schmalteblaue über. Der gemeine Opal kommt häufig von dieser Farbe vor.

h. Zinnweiß, milchweiß, nur mit ein wenig mehr grau und zugleich mit Metallglanze. Es ist die Farbe des reinen Zinns. Am ausgezeichnetsten findet es sich bey dem Gediegen-Spiesglas und bey dem Gediegen-Queckſilber, auch bey dem Weiß-Speiskobold, wenn derselbe nicht, wie gewöhnlich, angelaufen ist. Das Zinnweiße macht den Uebergang ins lichte Bleygraue.

B. Grau.

Grau ist eine der blassesten Hauptfarben, und keine einfache, sondern aus weiß und etwas schwarz gemischte Farbe, sie macht daher auch den Uebergang dieser beyden Farben in einander aus, und steht zwischen ihnen mitten inne. Sie ist bey den Fossilien sehr häufig anzutreffen. Ihre Arten sind:

a. Bleygrau, eine metallische graue Farbe, die aus grau und blau gemischt ist. Die Benennung derselben ist vom Bleye hergenommen, auf dessen frischem Bruche sie sich am deutlichsten zeigt. Sie ist eine der gemeinsten Farben unter den Fossilien. Es kommen von derselben mehrere sehr ausgezeichnete Verschiedenheiten vor, und man unterscheidet daher folgende vier Unterarten:

α. Weißlich bleygrau, ein sehr lichtes Bleygrau, das viel weiß in der Mischung hat, und dem Zinn-

5) Die Farbenwandlung.

Wenn hingegen ein Fossil, je nachdem man es in dieser oder jener Richtung hält, verschiedene nicht so schnell wechselnde Farben, aber in größern Partien zeigt, so heißt dieses Farbenwandlung. Sie hat viel Aehnlichkeit mit dem Farbenspiele, nur sind hier die Farben weit einfacher, zeigen sich in größeren Partien, und wechseln nicht so schnell ab. Man bemerkt die Farbenwandlung entweder auf der Oberfläche der Fossilien bey dem Daraufsehen, wie bey dem Labradorstein, der eigentlich grau ist, aber, wenn man ihn in verschiedene Lagen bringt, bald grün, bald blau, bald gelb, bald roth erscheint; oder im Innern derselben bey dem Durchsehen und bey ihrer Haltung gegen das Licht, wie bey dem milchweißen gemeinen Opale, der zuweilen bey dem Durchsehen weingelb erscheint.

6) Das Irisiren.

Wenn ein Fossil die Farben des Regenbogens oder des Prisma's in parallellaufenden, obwohl mannigfaltig gekrümten Streifen zeigt, so nennt man dieses Irisiren. Es erfolgt ebenfalls theils bey dem Daraufsehen, wie zuweilen bey dem Adular, bey dem Beril, bey dem durchsichtigen Kalkspath, bey dem Bergkristall ꝛc., theils bey dem Durchsehen, wie bey dem sogenannten Regenbogen-Agat, einer Abänderung des Kalzedons.

7) Das Anlaufen der Farben.

Mehrere Fossilien zeigen auf der äußern Oberfläche oder auf den Absonderungsflächen andere Farben als in ihrem Innern, d. h. auf dem frischen Bruche. Dies nennt man anlaufen und die äußern Farben angelaufene Farben. Für manche Fossilien liegt in diesem Kennzeichen sehr viel karakteristisches.

Das

Das Anlaufen der Fossilien geschieht entweder nur einmahl, und dies mehrentheils auf der Lagerstätte selbst, nach gemachtem frischen Bruche hingegen nicht wieder; oder es erfolgt auf jedesmaligem frischen Bruche von neuem. Beyspiele von ersterem liefern zuweilen der Eisenglanz, das strahlige Grauspiesglaserz ꝛc.; von letzterem das Buntkupfererz, der Gediegen-Arsenik ꝛc.

Die angelaufenen Fossilien zeigen entweder nur eine Farbe (einfach angelaufen), oder mehrere Farben unter einander (bunt angelaufen).

a. Die einfach angelaufenen Fossilien sind:

α. grau, wie mehrentheils der Weißspeiskobold,

β. graulichschwarz, wie der Gediegen-Arsenik,

γ. braun, wie mehrentheils der Magnetkies, zuweilen auch das Gediegen-Silber,

δ. röthlich, wie häufig der Gediegen-Wismuth.

b. Das Buntangelaufene unterscheidet sich wieder in pfauenschweifig, regenbogenfarbig, taubenhälsig, und mit den Farben des gehärteten Stahls angelaufen.

α. Pfauenschweifig buntangelaufen hat die dunkelsten und mannigfaltigsten Farben, und besteht aus grün, blau, roth, und ziemlich vielem braun auf gelbem Grunde. Es findet sich zuweilen sehr schön bey dem Kupferkies.

β. Regenbogenfarbig buntangelaufen hat blos frische hohe Farben, und zwar roth, blau, grün, und gelb auf grauem Grunde. Es ist schöner und lebhafter als das pfauenschweifige. Am schönsten findet es sich zuweilen bey dem strahligen Grauspiesglaserz von Felsöbanya in Ungarn, auch bey dem Eisenglanze.

γ. Taubenhälsig buntangelaufen hat dieselben Farben, wie das vorige, nur in sehr lichten Nüancen, und das rothe unter ihnen vorwaltend. Am schönsten zeigt es zuweilen der Gediegen-Wismuth von Schneeberg.

δ. Mit Farben des gehärteten Stahls bunt angelaufen besteht aus sehr blassem blau, roth, grün, und sehr wenigem gelb auf grauem Grunde. Es findet sich zuweilen bey dem Grauspeiskobold.

8) Die gänzliche Veränderung der Farben.

Die gänzliche Veränderung der Farben unterscheidet sich dadurch von dem Anlaufen der Farben, daß die Farben nicht blos auf der Oberfläche des Fossils eine Veränderung erleiden, sondern daß sich diese auch ins Innere des Stücks hineinzieht, und zuweilen durch das ganze Stück durchgeht. Bey einigen Fossilien erfolgt diese Veränderung langsamer, bey andern schneller. Die Farben werden entweder blässer, und dieses nennt man Verschießen; oder sie werden dunkler, und gehen endlich ganz in andere Farben über. So werden die Koboldblüthe, der Milchquarz, und der Krisopras blässer; der himmelblaue Flußspath hingegen wird grün, das perlgraue Hornerz oft braun, der Braunspath und Spatheisenstein meist erst braun, und endlich schwarz ꝛc. Die Ursachen der Farbenveränderung sowohl als des Anlaufens der Fossilien liegen in den kleinen Veränderungen, die durch Licht, Wärme, und andere Veranlassungen in dem Oxydationszustande der in der Mischung derselben befindlichen Metalle hervorgebracht werden.

II. Der Zusammenhang der Theile.

Was den Zusammenhang oder die Kohäsion der Theile betrifft, so hat man dabey theils auf die Art,

theils

theils auf den Grad des Zusammenhanges Rücksicht zu nehmen.

In Hinsicht auf die Art des Zusammenhangs der Theile sind die Fossilien entweder

1) fest, wenn der Zusammenhang der Theile so beschaffen ist, daß sie sich ohne gänzliche Aufhebung desselben entweder gar nicht, oder doch nur schwer unter einander bewegen und verschieben lassen. — Einige neuere Physiker bedienen sich zu Bezeichnung dieses Begriffes des Wortes starr, welches allerdings wegen der mehrfachen Bedeutung des Wortes fest den Vorzug verdient. — Oder die Fossilien sind

2) flüssig, wenn der Zusammenhang der Theile so beschaffen ist, daß sie sich ohne einige Unterbrechung desselben sehr leicht und durch jede noch so geringe Kraft unter einander bewegen und verschieben lassen.

Beynahe alle Fossilien sind fest, und es giebt nur ein paar, die davon eine Ausnahme machen, und, wenigstens gewöhnlich, in flüssigem Zustande vorkommen.

In Ansehung der Art des Zusammenhanges kommen übrigens sowohl bey den starren als bey den flüssigen Fossilien noch gewisse Gradationen vor, die wir weiter unten in nähere Betrachtung ziehen werden.

Bey den festen oder starren Fossilien hingegen finden auch in Hinsicht des Grades oder der Stärke des Zusammenhangs der Theile beträchtliche Verschiedenheiten statt, und Herr Werner nimmt davon Veranlassung, die festen oder starren Fossilien wiederum in a. feste in engerem Verstande, und b. in zerreibliche Fossilien abzutheilen, wodurch, wie sich aus der Folge ergeben wird, ihre Karakterisirung ungemein erleichtert wird.

a. fest

a. fest in engerem Verstande nennt Herr Werner die Fossilien, wenn der Zusammenhang ihrer Theile so stark ist, daß zu ihrer Trennung eine größere Kraft erfordert wird, als der bloße Druck der Finger.

b. zerreiblich hingegen nennt er sie, wenn der Zusammenhang der Theile so gering ist, daß er schon durch den bloßen Druck der Finger aufgehoben werden kann, oder auch wohl gar kein eigentlicher Zusammenhang mehr unter ihnen statt findet, und das Fossil sich also in einem pulver- oder mehlartigen Zustande befindet. Zu Beyspielen von zerreiblichen Fossilien dienen die Porzellanerde, die Blaueisenerde ꝛc.

Aus denjenigen zerreiblichen Fossilien, wo die Theile schon schwach zusammenhängen, findet durch das Stärkerwerden dieses Zusammenhangs ein unmerklicher Uebergang in die festen Fossilien statt.

Der zerreiblichen Fossilien giebt es auch wieder viel weniger, als der festen in engerem Sinne des Wortes. Da also die festen Fossilien in Vergleichung mit den zerreiblichen und flüssigen die sehr große Mehrzahl ausmachen, und die Art so wie der Grad des Zusammenhangs der Theile sich schon aus mehrern andern ihrer Kennzeichen von selbst ergeben, so pflegt man bey den Beschreibungen derselben beyder gar nicht erst ausdrücklich zu erwähnen, sondern thut dies nur bey den seltnern zerreiblichen und flüssigen.

Die festen Fossilien besitzen eine weit größere Menge von äußern Kennzeichen als die zerreiblichen und flüssigen, indem bey diesen eine Menge Eigenschaften wegfallen, die uns bey jenen zu Unterscheidungszeichen dienen, z. B. das Bruchansehen, das Absonderungsansehen, die Härte ꝛc.

Da

Da diese besonderen Kennzeichen der festen Fossilien so wie die besondern äußeren Kennzeichen der zerreiblichen und flüssigen in der natürlichen Ordnung, in welcher sie sich unsern Sinnen nach und nach darstellen, unmittelbar auf die Farbe und den Zusammenhang der Theile folgen, so läßt Hr. Werner die Betrachtung derselben auch unmittelbar auf jene zwey allgemeinen äußeren Kennzeichen folgen, und kommt erst dann wieder auf die wenigen übrigen allen Fossilien gemeinschaftlich zukommenden äußern Kennzeichen zurück.

Beson-

Kupfergrün ist stets von dieser Farbe, auch trifft man sie bey einer Abänderung des gemeinen Feldspaths aus Sibirien.

b. Seladongrün, spangrün mit etwas dunklem grau, wobey immer noch keine Spur von gelb zu bemerken ist. Ist auch selten. Am deutlichsten findet es sich bey der Grünerde von Monte Baldo unweit Verona; auch bey einigem Beril.

c. Berggrün, auch eine blaulichgrüne Farbe, die aber mehr und lichteres grau in der Mischung hat, als die vorige, und worin auch schon eine Spur von gelb zu bemerken ist. Ihre Benennung ist von der bekannten Mahlerfarbe entlehnt. Sie geht ins Grünlichgraue über. Auch sie findet sich selten deutlich unter den Fossilien. Bey dem Beril ist sie eine der gewöhnlichsten Farben. Ferner trifft man sie bey der unter der Benennung Aquamarin bekannten grünen Abänderung des Topases, und bey einer Abänderung von splittrigem Hornstein, die in der Gegend von Altenburg vorkommen soll, auch zuweilen bey dem glasigen Strahlstein und bey dem gemeinen Granat.

d. Lauchgrün, eine dunkle grüne Farbe, die aus grün, etwas blau, und dunklem grau, so wie ein wenig braun gemischt ist. Sie kommt mit dem Saftgrün der Mahler überein. Ihre Benennung hat sie vom Knoblauch erhalten. Sie ist eine der gewöhnlichern grünen Farben, und findet sich am ausgezeichnetsten beym Saphir und beym Prasem, auch häufig beym gemeinen Strahlstein.

e. Schmaragdgrün, das reinste grün, wo blau und gelb in solchem Verhältnisse mit einander gemischt sind, daß durchaus keines vorsticht, also die Karakterfarbe. Es ist die gewöhnliche Farbe des Schmaragdes, des

fasri-

faſrigen Malachits und des Kupferglimmers; zuweilen zeigt ſie auch der Flußſpath.

f. Aepfelgrün, eine lichtegrüne Farbe, die aus Schmaragdgrün und Graulichweiß gemiſcht iſt. Sie geht ins Grünlichweiße über. Es iſt die gewöhnlichſte Farbe des guten Kriſopraſes von Koſemüz in Schleſien; auch zeigt ſie die Nickelocker ziemlich deutlich.

g. Grasgrün, ein hohes grün, welches dem Schmaragdgrünen noch ſehr nahe kommt, worin aber ſchon das gelbe etwas vorſticht. Es iſt die Farbe des jungen Graſes um friſche Quellen herum. Der Uranglimmer beſitzt dieſe Farbe zuweilen ſehr ausgezeichnet.

h. Piſtaziengrün, eine dunkle grüne Farbe, wo das Gelbe noch ein wenig mehr vorſticht, als beym Grasgrünen, und ſich auch etwas braun in der Miſchung befindet. Am ausgezeichnetſten beſitzt dieſe Farbe der mehreſte Kriſolit, auch häufig der Piſtazit.

i. Spargelgrün, eine blaſſe grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und etwas Graulichweiß gemiſcht iſt. Es iſt die Farbe des obern Theils der Spargelſtängel. Der Kriſoberil, und noch mehr der Spargelſtein beſitzen ſie ſehr ausgezeichnet.

k. Schwärzlichgrün, eine ſehr dunkle grüne Farbe, die aus Piſtaziengrün und Schwarz gemiſcht iſt. Sie geht in Rabenſchwarz über. Sie kommt zuweilen beym Serpentin und beym Augite vor.

l. Olivengrün, eine lichte grüne Farbe, die mit vielem braun, wenig gelb und etwas grau gemiſcht iſt. Sie geht in Leberbraun über. Am ausgezeichnetſten findet ſich dieſe Farbe bey einigem Pechſtein und beym Olivenerze, auch hat der Olivin dieſelbe gewöhnlich; desgleichen zuweilen der gemeine Granat, der Piſtazit ꝛc.

m. Oelgrün, eine noch lichtere grüne Farbe, als die vorige; sie hat mehr gelb und weniger braun in der Mischung, als jene. Es ist die Farbe des reinen frischen Baumöls. Sie findet sich zuweilen bey dem Beril, bey der Walkerde, und beym Pechstein.

n. Zeisiggrün, eine sehr lichtegrüne Farbe, die sehr stark ins gelbe fällt, und auch etwas weiß in der Mischung hat. Sie macht den Uebergang in die gelbe Farbe, und zwar ins Schwefelgelbe. Am schönsten findet sie sich bey einigem Uranglimmer und bey der Grüneisenerde.

F. Gelb.

Das Gelbe ist eine wahrscheinlich einfache sehr lichte Hauptfarbe, die aber bald ins grüne, bald ins rothe fällt, daher sich die Arten derselben ebenfalls wieder in zwey Hauptsuiten, in die grünlichgelben und in die röthlichgelben, theilen, zwischen welchen die beyden Karakterfarben, das Zitrongelb und Goldgelb, mitten inne stehen. Man findet die gelbe Farbe ziemlich häufig im Mineralreiche, und bey sehr verschiedenartigen Fossilien. Bey den erdigen Fossilien, wo sie seltner vorkommt, rührt dieselbe von Eisenoxyde her. Ihre Arten sind:

a. Schwefelgelb, eine lichtegelbe Farbe, die viel grün und ein klein wenig weiß in ihrer Mischung hat. Sie macht den Uebergang der gelben Farbe in die grüne, und zwar ins Zeisiggrüne aus. Der natürliche Schwefel besitzt sie am ausgezeichnetsten.

b. Messinggelb, eine lichtegelbe Farbe, die von der vorigen nur durch ein wenig beygemischtes grau und den Metallglanz verschieden ist. Der Kupferkies zeigt dieselbe, besonders auf dem frischen Bruche, sehr deutlich.

c. Stroh-

c. Strohgelb, oder das bekannte Paille, eine blasgelbe, aus Schwefelgelb und etwas lichtem Grau gemischte Farbe. Sie ist selten rein und ausgezeichnet bey den Fossilien anzutreffen. Bey dem Gelberdkobold findet sie sich, jedoch etwas schmuzig; zuweilen auch bey dem Serpentin von Zöbliz.

d. Speisgelb, eine blasse metallische gelbe Farbe, die aus messinggelb, vielem grau, und schon ein wenig roth gemischt ist. Ihre Benennung ist von der Glockenspeise hergenommen, die diese Farbe besitzt. Sie ist dem gemeinen Schwefelkies und Strahlkies eigenthümlich.

e. Wachsgelb, eine noch immer etwas grau enthaltende und außerdem mit ein wenig braun und vielem grau gemischte blasgelbe Farbe. Es ist die Farbe des reinen ungebleichten Wachses. Unter den Fossilien findet sie sich selten, und zwar zuweilen bey dem Halbopal und bey dem Gelbbleyerze.

f. Honiggelb, eine ziemlich hohe grünlichgelbe Farbe, die mehr braun, als die vorige, aber kein grau in der Mischung hat. Sie geht ins Gelblichbraune über. Je dunkler sie ist, desto weniger bemerkt man den geringen Antheil von grün, welchen sie enthält. Sie hat ihren Namen von der Farbe des Honigs, so wie er frisch von selbst ausläuft, erhalten. Man findet sie zuweilen bey dem Flußspath und bey dem Beril.

g. Zitrongelb, ein hohes reines lebhaftes Gelb, und also die Karakterfarbe. Die Mahler bedienen sich zu dieser Farbe des Gummi-Gutti. Sie findet sich selten unter den Fossilien, und zwar noch am reinsten zuweilen bey dem gelben Rauschgelb und bey einiger Uranocker.

h. Goldgelb. Es unterscheidet sich von dem vorigen blos durch seinen Metallglanz, und findet sich fast ausschlüß-

schlüßlich bey der schon seltnern ersten Art des Gediegen-Goldes, dem goldgelben Gediegen-Golde.

i. **Ockergelb**, eine schon etwas dunkle, mit etwas röthlichbraun gemischte gelbe Farbe. Sie findet sich sehr ausgezeichnet bey der Gelberde, auch bey einigem Porzellan- und gemeinem Jaspis, so wie zuweilen bey der Brauneisenocker, von welcher letztern sie den Namen erhalten hat.

k. **Weingelb**, eine sehr blasse, mit ein wenig roth und etwas graulichweiß gemischte gelbe Farbe. Man trifft sie bey den sogenannten weißen Weinen, von welchen auch die Benennung hergenommen ist. Unter den Fossilien findet sie sich vorzüglich ausgezeichnet bey dem kristallisirten Topas vom Schneckenstein im sächsischen Voigtlande.

l. **Isabelgelb**. Es enthält noch etwas mehr roth und grau, als das Weingelbe, so wie auch ein wenig braun in seiner Mischung, und geht ins Fleischrothe über. Es kommt unter den Fossilien selten recht ausgezeichnet vor; am meisten noch bey dem Bole von Striegau in Schlesien, zuweilen auch bey dem Speckstein von Göpfersgrün in Baireuth und bey dem dichten Kalkstein.

m. **Pomeranzgelb**, eine frische, hohe, mit dem mehresten roth gemischte gelbe Farbe, die daher den Uebergang der gelben Farbe in die rothe, und zwar ins Morgenrothe ausmacht. Es ist die Farbe der ganz reifen Pomeranzen. Sie findet sich unter den Fossilien selten; zuweilen trifft man sie bey der Uranocker; der Strich des rothen Rauschgelbs ist ebenfalls von dieser Farbe.

G. Roth.

Das Rothe ist eine einfache ziemlich hohe Hauptfarbe, aber unter allen am mannigfaltigsten abgeändert, und

sehr

sehr gemein unter den Fossilien. Die Karakterfarbe ist Karminroth; alle die übrigen Arten neigen sich entweder zum gelben oder blauen, woraus denn wieder zwey Hauptsuiten entspringen, deren erstere die gelblichrothen, die zweyte die blaulichrothen Farben enthält. Die rothe Farbe rührt hauptsächlich von Eisen- Braunstein- und Koboldoxyden her, so wie sie auch mehrern Verbindungen der Metalle mit Schwefel und Arsenik eigen ist. Ihre Arten sind folgende:

a. **Morgenroth**, als die erste der gelblichrothen Farben, ist eine hohe, das mehreste gelb enthaltende rothe Farbe, daher sie den Uebergang der rothen Farbe in die gelbe, und zwar ins Pomeranzgelbe ausmacht. Im Mahlen wird sie durch die Mennige hervorgebracht. Das rothe Rauschgelb besitzt diese Farbe sehr ausgezeichnet.

b. **Hiazintroth**, eine hochrothe Farbe, die sich von der vorigen blos durch eine kleine Beymischung von braun unterscheidet. Am ausgezeichnetsten findet man sie zuweilen bey dem Hiazint, von dem sie auch die Benennung erhalten hat, und bey dem zerreiblichen Ziegelerze.

c. **Ziegelroth**, eine lichterothe Farbe, aus Hiazintroth und etwas Graulichweiß gemischt. Es ist die Farbe der frischgebrannten Ziegel. Unter den Fossilien findet sie sich selten deutlich. Zuweilen trifft man sie auf den Klüften des Porzellanjaspis, und bey einigen Arten des Zeolits von Fassa in Tyrol an.

d. **Scharlachroth**, eine hohe gelblichrothe Farbe, die vom Morgenrothen blos darin verschieden ist, daß sie weniger gelb in ihrer Mischung hat. Beym Mahlen bedient man sich zu dieser Farbe des Zinnobers. Sie ist auch sehr selten unter den Fossilien zu finden; sehr

ausge-

ausgezeichnet besitzt sie indes der hochrothe Zinnober von Obermoschel in der ehemaligen Pfalz.

e. **Blutroth**, eine dunkelrothe, aus scharlachroth und wenig schwarz gemischte Farbe. Es ist die Farbe des Blutes. Unter den Fossilien findet sie sich sehr deutlich bey dem böhmischen Pyrop, bey dem schönen Karneol, so wie bey einer Abänderung des gemeinen Jaspis, die ehemals auf Neu Glück und drey Eichen und einigen andern in der Nähe gelegnen Gruben der Freyberger Revier gebrochen hat.

f. **Kupferroth**, eine metallische lichte gelblichrothe Farbe, die aus roth, sehr wenig gelb und vielem graulichweiß gemischt ist. Es ist die Farbe des nicht angelaufnen Kupfers. Unter den Fossilien findet sie sich daher auch bey dem Gediegen-Kupfer, vorzüglich auf dem frischen Bruche, desgleichen bey dem Kupfernickel.

g. **Fleischroth**, eine blasse rothe, aus blutroth und graulichweiß gemischte Farbe. Sie kommt mit der Fleischfarbe des Menschen überein, und hat von dieser ihre Benennung erhalten. Sie findet sich bey dem Steinmark von Rochliz, zuweilen bey dem geradschaligen Schwerspath, und bey einigem dichten Kalkstein von Wildenfels.

h. **Karminroth**, die Karakterfarbe, und also das reinste Roth. Die Benennung ist von der Mahlerfarbe, dem Karmin, hergenommen. Unter den Fossilien findet man sie sehr selten schön und vollkommen; zuweilen trifft man sie bey dem Spinel und bey der Kupferblüthe.

i. **Koschenilroth**, eine hohe, beynahe dunkle, mit etwas blau und ein wenig grau gemischte rothe Farbe. Beym

Mah-

Mahlen bedient man sich dazu der Koschenille. Sie findet sich zuweilen bey dem dunkelrothen Zinnober.

k. **Rosenroth**, eine blasse rothe, aus Koschenilroth und vielem Weiß gemischte Farbe. Sie geht in Röthlichweiß über. Am ausgezeichnetsten findet sie sich bey dem Rothbraunsteinerz, zuweilen auch bey dem Milchquarz.

l. **Kermesinroth**, eine schöne hohe mit reinem blau gemischte rothe Farbe. Sie ist sehr selten unter den Fossilien. Am schönsten findet sie sich bey derjenigen Abänderung des Saphirs, die unter dem Namen Rubin bekannt ist; zuweilen auch bey der Koboldblüthe.

m. **Pfirsichblüthroth**, eine lichterothe, aus Kermesinroth und vielem Weiß gemischte Farbe, die ins Röthlichweiße übergeht. Sie findet sich häufig bey der Koboldblüthe und bey dem mehresten Koboldbeschlage.

n. **Kolombinroth**, eine dunkle, aus roth, vielem blau, und ein wenig schwarz gemischte Farbe. Sie findet sich zuweilen sehr ausgezeichnet bey dem orientalischen edlen Granat.

o. **Kirschroth**, eine dunkle, aus roth, vielem blau, und ein wenig braun und schwarz gemischte rothe Farbe. Sie geht in Pflaumenblau über. Sie findet sich gewöhnlich sehr ausgezeichnet bey dem Rothspiesglaserze von der Neuen Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf; zuweilen auch bey dem Spinel und edlen Granat.

p. **Bräunlichroth**, eine ziemlich dunkle, aus roth, vielem braun, ein wenig blau und grau gemischte Farbe. Die Mahler bedienen sich zu dieser Farbe des sogenannten englischen Roths. Sie findet sich zuweilen bey dem Thoneisenstein.

H. Braun.

H. Braun.

Die achte und letzte Hauptfarbe, das Braune, ist wieder keine einfache, sondern im Gegentheile eine sehr zusammengesetzte, aus roth, gelb, schwarz, und ein wenig grau gemischte Farbe; zuweilen findet man auch grün, selten blau darin. Sie ist nach der schwarzen Farbe die dunkelste, und schließt sich auch an diese wieder an, indem ihre Arten vom Rothen ausgehen, sich in der Mitte ans Gelbe anschließen, und zuletzt ans Schwarze grenzen. Unter den Fossilien kommt das Braune ziemlich häufig vor, besonders ist es den Eisenerzen und den brennlichen Fossilien eigen. Indes hat es doch bey weitem nicht so viel Arten, wie die vorhergehende Hauptfarbe. Es sind folgende:

a. **Röthlichbraun**, eine hohe, beynahe dunkle, aus braun, mit etwas roth und sehr wenig gelb gemischte braune Farbe, die den Uebergang der rothen Farbe in die braune ausmacht. Sie findet sich unter andern zuweilen bey der braunen Blende.

b. **Nelkenbraun**, eine dunkelbraune, aus braun, etwas roth, und ein wenig blau gemischte Farbe. Sie hat ihre Benennung von den Gewürznelken erhalten. Unter den Fossilien findet sie sich am ausgezeichnetsten zuweilen bey dem Bergkristal und bey einigem Axinit von Allemont, auch beym Braunglaskopf.

c. **Haarbraun**, eine blasse, aus nelkenbraun und etwas grau gemischte braune Farbe. Sie kommt bey dem Kornisch-Zinnerze sehr häufig und am ausgezeichnetsten vor.

d. **Kohlbraun**, eine dunkle, mit vielem blau, nebst etwas grün und roth gemischte braune Farbe. Sie hat ihre Benennung vom Braunkohl erhalten. Sie geht

in

in Kirschroth und Pflaumenblau über. Sie ist selten unter den Fossilien; der Zirkon besitzt sie zuweilen.

e. **Kastanienbraun**, als das reinste Braun, kann für die Karakterfarbe angenommen werden. Es ist auch selten, und findet sich zuweilen bey dem egyptischen Jaspis.

f. **Gelblichbraun**, eine lichte, mit vielem gelb gemischte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die gelbe, und zwar ins Ockergelbe ausmacht. Sie ist eine der gewöhnlichsten im Mineralreiche. Am ausgezeichnetsten findet sie sich bey einer Abänderung des gemeinen Jaspis, die ehemals auf Sonnenwirbel bey Freyberg brach, und nicht selten auch bey dem Eisenkiesel.

g. **Tombakbraun**, eine metallische lichte gelblichbraune, aus braun und goldgelb gemischte Farbe, die bis auf den Metallglanz ganz mit der vorigen übereinkommt. Es ist die Farbe des angelaufenen Tombaks, von dem sie daher auch ihre Benennung erhalten hat. Unter den Fossilien ist sie sehr selten, und findet sich ausgezeichnet nur zuweilen bey dem Glimmer.

h. **Holzbraun**, eine lichte, aus gelblichbraun und vielem lichte grau gemischte Farbe, die bey dem der Fäulnis sich nähernden Holze angetroffen wird. Unter den Fossilien ist sie auch sehr selten; am ausgezeichnetsten findet sie sich bey dem mehresten Bergholze, zuweilen auch bey dem Bituminös-Holze.

i. **Leberbraun**, eine lichte, mit etwas grün und vielem grau gemischte braune Farbe, die den Uebergang der braunen Farbe in die grüne, und zwar ins Olivengrüne ausmacht. Es ist die Farbe der Leber. Sie ist auch selten deutlich unter den Fossilien zu finden:

den: der gemeine Jaspis von Auerswalde bey Chemnitz zeigte diese Farbe; zuweilen besitzt sie auch der Braunerdkobold.

k. **Schwärzlichbraun**, eine dunkle, aus schwarz und ein wenig gelb gemischte braune Farbe, durch welche das Braune ins Schwarze, und zwar ins Pechschwarze übergeht. Am ausgezeichnetsten findet sie sich bey dem erdigen Erdpech, auch bey der Moorkohle und dem Bituminös-Holze.

Schon oben habe ich bemerkt, daß die im Vorhergehenden aufgeführten Arten von Farben nur die ausgezeichnetsten Nüancen der acht Hauptfarben sind, und daß außer ihnen noch eine unzählige Menge anderer vorkommen. Diese bestimmt man durch Vergleichung mit jenen als Hauptarten angenommenen Abänderungen, benennt sie nach derjenigen Art, mit welcher sie die mehreste Aehnlichkeit haben, und giebt an, was für anderen Arten, und in welchem Grade sie ihnen nahe kommen. Man bedient sich zu dem Ende folgender Ausdrücke:

1) Die Farbe zieht sich, oder fällt ein wenig in die oder die Farbe, wenn die Farbe nur eine geringe Annäherung zu einer andern Farbe zeigt.

2) Sie nähert sich der — wenn die Annäherung der Farbe zu einer andern beträchtlicher wird.

3) Die Farbe hält das Mittel zwischen — wenn die Farbe zwischen zwey der angenommenen Arten genau in der Mitte steht.

4) Sie geht über in — wenn die Farbe einer andern fast ganz ähnlich wird.

2) Die Höhe der Farben.

Jede der im Vorhergehenden angegebenen Arten der Farbe zeigt nun wiederum Verschiedenheiten in der Intensität, was man ihre Höhe nennt. Um die Grade dieser Höhe oder Intensität zu bezeichnen, bedient man sich, in steigender Folge, der Ausdrücke: blas, lichte, hoch, dunkel.

Sehr oft hängt die Höhe der Farbe blos von dem Grade der Durchsichtigkeit des Fossiles ab, und je geringer dieser ist, desto dunkler ist die Farbe. Auch der mehrere oder mindere Glanz hat auf die Höhe der Farben einen beträchtlichen Einfluß.

So wie bey jeder einzelnen Art von Farbe Verschiedenheiten in dem Grade der Intensität statt finden, so ergiebt sich auch, wenn man die Arten und Gattungen der Farben selbst in dieser Hinsicht mit einander vergleicht, unter ihnen ein ähnliches Verhältnis. So ist z. B. bey der blauen Farbe lavendelblau eine blasse, schmalte- und himmelblau sind lichte, berliner- lasur- und violblau hohe, indig- pflaumen- und schwärzlichblau dunkle Farben.

Unter den Hauptfarben ist grau eine blasse, weiß und gelb sind lichte, grün und roth hohe, blau, braun und schwarz dunkle Hauptfarben. Jede Gattung und Art trägt diesen Karakter natürlich auch mit in die Mischung über, an welcher sie Theil nimmt.

3) Die Farbenzeichnung.

Bey manchen Fossilien kommen an einzelnen Individuen mehrerlei Farben zugleich in verschiedener Richtung und Ausdehnung vor, und bilden so verschiedenerley Arten von Zeichnungen. Für diejenigen Fossilien, bey welchen dergleichen Farbenzeichnungen fast stets vorkommen, wie bey dem Bandjaspis, bey dem egyptischen

schen Jaspis, bey dem bunten Thon, bey dem Serpentin ꝛc. sind sie karakteristisch, und sie erfordern deshalb ebenfalls genaue Bestimmungen. Die Arten der Farbenzeichnungen sind:

a. **Punktirt**, wenn eine Farbe die Grundfarbe ausmacht, und auf dieser sich Flecke von einer andern in der Größe eines Punktes befinden. Dies ist häufig der Fall bey dem Serpentin.

q. **Gefleckt**, wenn die Flecke der andern Farbe größer, jedoch ebenfalls scharf abgeschnitten und begränzt sind. Das Gefleckte ist entweder **rund-** und **regelmäßig**, oder **unregelmäßig gefleckt**. Ersteres findet sich zuweilen bey dem Thonschiefer, häufiger bey dem Serpentin, letzteres zuweilen bey dem Marmor.

c. **Gewolkt**, wenn die Flecken der zweyten Farbe groß und unregelmäßig rundlich sind, und sich wolkenartig in einander so wie in die Grundfarbe verlaufen. Es findet sich zuweilen bey dem Kalzedon, Jaspis, Steinmark, Marmor ꝛc.

d. **Geflammt**, wenn mehrere an den langen Seiten scharf abgeschnittene längliche Flecken gerade neben einander hingehen, und sich an dem andern Ende in Spizen verlaufen. Es findet sich zuweilen bey dem Bandjaspis, Cianit ꝛc.

e. **Gestreift**, wenn mehrere Farben in schmalen oder breiten Streifen durch das ganze Stück parallel neben einander hinlaufen. Das Gestreifte ist wieder entweder **gerad-** oder **ringförmig**, **breit-** oder **schmalstreifig**. Geradstreifig ist der bunte Thon, der Bandjaspis ꝛc., ringförmig gestreift der egyptische Jaspis, zuweilen der Karneol und Feuerstein.

f. **Geadert**, wenn mehrere schmale Streifen die Grundfarbe in verschiedenen Richtungen durchkreuzen. Man findet

findet diese Zeichnung häufig bey dem Serpentin und Marmor.

g. Baumförmig, oder dendritisch, wenn aus einem in der Mitte befindlichen stärkeren stanimähnlichen Striche andere kleinere nach beyden Seiten in verschiedenen Richtungen, zweigenähnlich, auslaufen. Man findet es zuweilen bey dem Speckstein von Göpfersgrün in Baireuth, bey dem Kalzedon (den sogenannten Mocchasteinen und dem Moosagat), dem Pappenheimer Kalkstein ꝛc.

h. Ruinenförmig, wenn die Zeichnung einige Aehnlichkeit mit zerstörten Gebäuden hat, wie bey dem sogenannten Landschafts- oder Ruinen-Marmor von Florenz.

Die Farbenzeichnung geht übrigens entweder durch das ganze Stück durch, und dies ist der gewöhnlichste Fall, oder sie zeigt sich blos auf der Oberfläche, welches vorzüglich bey der baumförmigen Zeichnung statt findet.

4) Das Farbenspiel.

Wenn ein Fossil bey den damit vorgenommenen Wendungen auf seiner Oberfläche sehr mannigfaltige und schnell mit einander wechselnde Farben in kleinen Parthien zeigt, so nennt man dieses **Farbenspiel**. Es erfordert ein etwas starkes Licht, und kommt nie bey völliger Undurchsichtigkeit oder geringer Durchscheinenheit vor; woraus zu schließen ist, daß die das Farbenspiel verursachende Brechung der Lichtstrahlen nicht auf der Oberfläche, sondern im Innern der Fossilien vorgehen müsse. Am ausgezeichnetsten findet es sich bey dem gutgeschliffenen Demant; nächst dem auch bey dem edlen Opal, bey dem sogenannten Muschelmarmor von Bleyberg in Kärnthen ꝛc.

5) Die

5) Die Farbenwandlung.

Wenn hingegen ein Fossil, je nachdem man es in dieser oder jener Richtung hält, verschiedene nicht so schnell wechselnde Farben, aber in größern Partien zeigt, so heißt dieses Farbenwandlung. Sie hat viel Aehnlichkeit mit dem Farbenspiele, nur sind hier die Farben weit einfacher, zeigen sich in größeren Partien, und wechseln nicht so schnell ab. Man bemerkt die Farbenwandlung entweder auf der Oberfläche der Fossilien bey dem Daraufsehen, wie bey dem Labradorstein, der eigentlich grau ist, aber, wenn man ihn in verschiedene Lagen bringt, bald grün, bald blau, bald gelb, bald roth erscheint; oder im Innern derselben bey dem Durchsehen und bey ihrer Haltung gegen das Licht, wie bey dem milchweißen gemeinen Opale, der zuweilen bey dem Durchsehen weingelb erscheint.

6) Das Irisiren.

Wenn ein Fossil die Farben des Regenbogens oder des Prisma's in parallellaufenden, obwohl mannigfaltig gekrümten Streifen zeigt, so nennt man dieses Irisiren. Es erfolgt ebenfalls theils bey dem Daraufsehen, wie zuweilen bey dem Adular, bey dem Beril, bey dem durchsichtigen Kalkspath, bey dem Bergkristall ꝛc., theils bey dem Durchsehen, wie bey dem sogenannten Regenbogen-Agat, einer Abänderung des Kalzedons.

7) Das Anlaufen der Farben.

Mehrere Fossilien zeigen auf der äußern Oberfläche oder auf den Absonderungsflächen andere Farben als in ihrem Innern, d. h. auf dem frischen Bruche. Dies nennt man anlaufen und die äußern Farben angelaufene Farben. Für manche Fossilien liegt in diesem Kennzeichen sehr viel karakteristisches.

Das

Das Anlaufen der Fossilien geschieht entweder nur einmahl, und dies mehrentheils auf der Lagerstätte selbst, nach gemachtem frischen Bruche hingegen nicht wieder; oder es erfolgt auf jedesmaligem frischen Bruche von neuem. Beyspiele von ersterem liefern zuweilen der Eisenglanz, das strahlige Grauspiesglaserz ꝛc.; von letzterem das Buntkupfererz, der Gediegen-Arsenik ꝛc.

Die angelaufenen Fossilien zeigen entweder nur eine Farbe (einfach) angelaufen), oder mehrere Farben unter einander (bunt angelaufen).

a. Die einfach angelaufenen Fossilien sind:

α. grau, wie mehrentheils der Weißspeiskobold,

β. graulichschwarz, wie der Gediegen-Arsenik,

γ. braun, wie mehrentheils der Magnetkies, zuweilen auch das Gediegen-Silber,

δ. röthlich, wie häufig der Gediegen-Wismuth.

b. Das Buntangelaufene unterscheidet sich wieder in pfauenschweifig, regenbogenfarbig, taubenhälsig, und mit den Farben des gehärteten Stahls angelaufen.

α. Pfauenschweifig buntangelaufen hat die dunkelsten und mannigfaltigsten Farben, und besteht aus grün, blau, roth, und ziemlich vielem braun auf gelbem Grunde. Es findet sich zuweilen sehr schön bey dem Kupferkies.

β. Regenbogenfarbig buntangelaufen hat blos frische hohe Farben, und zwar roth, blau, grün, und gelb auf grauem Grunde. Es ist schöner und lebhafter als das pfauenschweifige. Am schönsten findet es sich zuweilen bey dem strahligen Grauspiesglaserz von Felsöbanya in Ungarn, auch bey dem Eisenglanze.

von fasrigem und strahligem Bruche angetroffen werden. Das Kuglige und das Knollige hingegen verdanken ihre Form meist der Gestalt von Blasenräumen.

C. Platte besondere äußere Gestalten.

a. Spieglich ist die äußere Gestalt, wenn ein Fossil an einer oder höchstens zwey Seiten eine ziemlich ebene, glatte, glänzende Fläche hat. Es entsteht jederzeit an den Saalbändern der Gänge, wenn dieselben eine glatte Ablösung haben. Man trift es vorzüglich bey metallischen Fossilien, z. B. bey dem dichten Rotheisenstein, Bleyschweif, Kupferkies, Grauspeiskobold ꝛc.

b. In Blechen findet sich ein Fossil, wenn es aus dünnen, durchaus gleich starken, entweder geraden oder unregelmäßig gebognen Blättchen besteht, die auf ein anderes Fossil entweder auf- oder in dasselbe eingewachsen sind. Es unterscheidet sich durch die sich gleichbleibende und weit geringere Stärke von dem dünnen Plattenförmigen, so wie durch mehrere Regelmäßigkeit von dem Angeflogenen der gemeinen äußern Gestalten, und ist ein kristallinischer Anschuß, der bisweilen schon in tafelartige Kristallisation übergeht. Es ist selten, und kommt nur bey einigen Metallen vor, z. B. bey dem Gediegen-Gold, Gediegen-Silber, Glaserz ꝛc.

D. Vertiefte besondere äußere Gestalten.

a. Zellig ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es aus tafel- oder wandähnlichen Theilen besteht, die einander so durchkreutzen, daß sie zellenähnliche leere Räume zwischen sich lassen. Es ist:

α. Geradzellig, wenn die Wände der Zellen aus geraden tafelartigen Theilen bestehen; und dieses ist wieder:

aa. Sechs-

aa. Sechsseitig zellig, wenn sich die tafelartigen Theile in zwey Richtungen durchkreutzen, und die Zellen dadurch eine parallelepipedische Form erhalten. Es ist vermuthlich dadurch entstanden, daß sich die Masse solcher Fossilien in die Sprünge von Späthen oder andern dergleichen regelmäßig springenden Fossilien hineingezogen hat, welche letztern dann nach der Zeit aufgelößt worden sind, und jene Zellen zurückgelassen haben. Man hat dergleichen Quarz und Schwefelkies.

bb. Vielseitig zellig, wenn sich die Tafeln in mehrern Richtungen durchkreutzen. Es findet sich vorzüglich bey dem Quarze, und entstand bey diesem wahrscheinlich dadurch, daß sich der Quarz um Schwerspathtafeln herum legte, die späterhin aufgelößt wurden, und die leeren Räume zurück ließen.

β. Rundzellig, wenn die Wände derselben gekrümmt sind. Dieses ist wieder:

aa. Gleichlaufend rundzellig, wenn die Zellen eine zilindrische Form haben, und sich gleichlaufend in das Innere des Stücks hineinziehen. Man hat dergleichen Quarz.

bb. Schwammförmig rundzellig, wenn die nahe beysammenstehenden Zellen klein, und mehrentheils auch länglichrund sind, aber keine bestimmte Richtung und gleiche Größe haben. Das Ganze hat Aehnlichkeit mit den Schwämmen, die man zum Waschen braucht.

cc. Gemein oder unbestimmt rundzellig, wenn die Zellen von unbestimmter Größe, Gestalt, und Richtung sind. Man hat dergleichen dichten Rotheisenstein.

dd. Dop-

dd. **Doppelzellig**, wenn die Wände der großen Zellen wieder mit andern kleinen Zellen besetzt sind. Man hat dergleichen Quarz.

b. **Mit Eindrücken** findet sich ein Fossil, wenn es die Gestalt eines andern Fossils von irgend einer besondern oder regelmäßigen Gestalt vertieft oder gleichsam abgedrückt zeigt. Es grenzt an das Zellige, und entsteht dadurch, daß sich ein Fossil von neuerer Entstehung über ein älteres so anlegt, daß es den Eindruck von der Gestalt des letztern vollkommen annimmt, und ihn auch nach der Zerstörung und Entfernung desselben behält. Man hat

α. **Eindrücke von Kristallen**, und zwar:

aa. **Würfliche Eindrücke** vom Flusspath bey dem Quarz, Strahlkies ꝛc.

bb. **Sechsseitig piramidale Eindrücke** vom Kalkspath bey dem Hornstein.

cc. **Tafelartige Eindrücke** vom Schwerspath bey dem Quarze, dergleichen ehemals auf der Grube Freudenstein bey Freyberg, desgleichen auch bey Schemnitz in Ungarn gebrochen hat. Diese Eindrücke werden auch zuweilen Einschnitte genannt.

β. **Eindrücke von besondern Gestalten**, und zwar:

aa. **Kugliche und nierförmige Eindrücke** vom Rothgiltigerze bey dem Glaserz.

bb. **Kegelförmige Eindrücke** bey dem Gediegen-Arsenik.

c. **Durchlöchert** ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe hin und wieder mit einzelnen, rundlichen, tiefen und engen, wurmförmig gekrümmten Löchern versehen ist. Bey dem Zelligen ist das Volumen

lumen des leeren Raums im Verhältnis zu der Masse ungemein groß; bey dem Durchlöcherten hingegen ist es weit kleiner, indem die Löcher nur sehr einzeln vorkommen. Diese äußere Gestalt findet sich bey dem Wiesenerze, wo sie wahrscheinlich von Wurzeln herrührt, die bey der Bildung des Fossils mit in die Masse eingeschlossen worden sind, und nachher bey ihrer Verwesung die leeren Räume zurück gelassen haben.

d. **Blasig** ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe in seinem Innern mehrere oder wenigere einzeln zerstreute, meist runde, blasenähnliche Räume enthält. Sie sind theils leer, theils wieder mit andern Fossilien halb oder ganz ausgefüllt, oder auch nur an den Wänden damit überzogen. Wahrscheinlich bildeten sich diese Räume dadurch, daß sich während des Niederschlags Gasarten entwickelten, die wegen Zähigkeit der Masse nicht entweichen konnten, wie denn auf gleiche Art die Blasenräume bey den Schlacken entstehen. Man findet es bey sehr vielen Gebirgsarten, z. B. bey der Wacke, dem Basalte, dem Mandelsteine, dem dichten Kalksteine, bey der Lava, der Erdschlacke ꝛc.

e. **Zerfressen** ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es mit sehr häufigen, aber ganz kleinen Vertiefungen durchzogen ist, so daß es das Ansehen eines von Würmern zerfressenen Holzes hat. Es unterscheidet sich vom vorigen dadurch, daß die Vertiefungen weit häufiger, aber viel kleiner sind. Man hat dergleichen Glaserz, Bleyglanz, Quarz ꝛc.

f. **Ungestalter** ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe mehrere theils eckige, theils runde Erhöhungen von unbestimmter Form und Größe zeigt, die

eben

eben dergleichen Vertiefungen zwischen sich haben. Es hat das Ansehen, als wenn eine Menge kleiner Kugeln und eckiger Stücke zusammengewachsen wären. Die Benennung ist von der Aehnlichkeit mit den Auswüchsen von Pflanzen und Thieren hergenommen. Man hat dergleichen Glaserz, Wiesenerz ꝛc.

E. Verworrene äußere Gestalten.

a. Aestig ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es aus mehrern länglichen, eckigen, meistentheils nach verschiedenen Richtungen gekrümmten, bald schwächeren, bald stärkeren astähnlichen Zacken besteht, die keinen gemeinschaftlichen Stamm wahrnehmen lassen, sondern unordentlich unter einander, und zum Theil aus einander heraus gewachsen sind. So findet sich das Gediegen-Eisen in Sibirien, zuweilen das Gediegen-Kupfer, sehr selten das Glaserz.

3) Regelmäßige äußere Gestalten oder Kristallisationen.

Regelmäßige äußere Gestalten sind solche äußere Umrisse, welche aus einer bestimmten Anzahl regelmäßiger Flächen bestehen, die unter bestimmten Winkeln zusammenstoßen. Man nennt sie auch Kristallisationen. Dieses letztere Wort kommt von dem griechischen Worte κρυσταλλος, crystallus, her, welches ursprünglich Eis bedeutete, nachher aber auch von den Griechen und Römern für die weißen Abänderungen desjenigen Fossils gebraucht wurde, welches wir jetzt Bergkristal nennen, weil man vermuthlich in jenen Zeiten glaubte, daß dieses Fossil ein durch heftige und anhaltende Kälte auf einen so hohen Grad verhärtetes Wasser oder Eis sey. Wahrscheinlich wurde man zu dieser Meinung durch die Aehnlichkeit des Bergkristalls mit Eiszapfen, und

durch

durch das häufige Vorkommen desselben auf hohen mit Schnee und Eis bedeckten Gebirgen veranlaßt. In der Folge fand man aber, daß regelmäßige äußere Gestalten dem Bergkristall nicht ausschließend eigen sind, daß sich dergleichen auch bey sehr vielen andern Fossilien finden, und daß eine Menge der mit Hülfe der Chemie erzeugten künstlichen Körper ebenfalls dergleichen annehmen. Man fing daher nunmehr an, jeden aus flüssigen Auflösungen entstandenen regelmäßigen Körper, er sey nun durch die Natur oder durch die Kunst erzeugt worden, einen Kristall zu nennen. Das Phänomen der Entstehung solcher regelmäßigen Körper bezeichnete man mit den Ausdrücken Kristallisation und Kristallisirung, von welchen man den ersten aber gegenwärtig auch noch als ein Abstraktum und in kollektiver Bedeutung für die Gesammtheit aller der regelmäßigen Körper braucht, die in ihrer Form ganz mit einander übereinstimmen.

Was die Entstehung der Kristalle betrifft, so ist, wie schon im Vorhergehenden bemerkt worden ist, das Haupterforderniß dazu: vollkommene chemische Auflösung derjenigen Stoffe, aus denen sie gebildet werden sollen, so daß sich diese in der Flüssigkeit frei und ungehindert bewegen, und sich ganz den ihnen eigenthümlichen Gesetzen der Anziehung gemäß mit einander verbinden können.

Das Heraustreten der aufgelößten Stoffe aus der Flüssigkeit wird bewirkt: entweder durch Verminderung des Auflösungsmittels; oder durch Entziehung des die Auflösung mehrentheils befördernden Wärmestoffs; oder durch das Hinzutreten eines neuen Stoffs, der entweder mit dem Auflösungsmittel, oder mit den aufgelößten Stoffen näher verwandt ist, als diese beyden mit einander, der sich also mit einem von ihnen verbindet, und in bey-

freyen, oder in einem beschränkten Raume; entweder bey völliger Ruhe des Auflösungsmittels und ganz ohne alle Störung, oder aus einer in Bewegung befindlichen Auflösung und unter mehrern oder mindern Störungen; entweder für sich allein, oder in und mit andern Fossilien zugleich gebildet. Alle diese Umstände haben auf die Art der äußeren Gestalt, welche die Fossilien angenommen haben, einen sehr bedeutenden Einfluß gehabt.

Die Bildung regelmäßiger Körper setzt allezeit eine chemische Auflösung der in dieselben eingehenden Stoffe voraus, in welcher sich diese frey zu bewegen, und sich ganz den ihnen eigenthümlichen Gesetzen der Anziehung gemäß mit einander zu verbinden vermögen. Aus mechanischen Auflösungen hingegen, in welchen die Stoffe nicht bis auf die integrirenden Theile herab getheilt sind, und wo sie blos den Gesetzen der Schwere gehorchen, und sich diesen gemäß niederschlagen und aufeinandersetzen, können nie regelmäßige Körper entstehen. Chemische und mechanische Auflösungen zugleich liefern unter gewissen Umständen auch regelmäßige Körper, in denen aber die mechanisch aufgelößten Stoffe mit den andern nicht chemisch verbunden, sondern nur mehr oder weniger innig, auch wohl zuweilen ganz sichtlich, mit ihnen gemengt sind.

Ist

sam nur schwebenden Stoffe (was man einen mechanischen Niederschlag nennt,) nie regelmäßige Körper entstehen können; dagegen bey chemischen Auflösungen die Körper bis auf ihre integrirenden Theile zerlegt werden, daher denn letztere bey ihrer Wiederabscheidung (welche man einen chemischen Niederschlag nennt,) regelmäßige Körper zu bilden im Stande sind. Bey dergleichen chemischen Niederschlägen werden die in der Auflösung befindlichen Stoffe, wenn sie zusammengesetzt sind, nach Verhältniß der Umstände entweder vollständig und unzersetzt niedergeschlagen, oder sie werden erst zersetzt, und es schlägt sich nur ein Bestandtheil derselben nieder.

Bey der Bestimmung der Kristalle hat man sein Augenmerk auf vier Stücke zu richten: auf die Wesentlichkeit, die Gestalt, die Größe, und die Zusammenhäufung derselben.

A. Wesentlichkeit der Kristalle.

In Ansehung der Wesentlichkeit der Kristalle hat man zu bestimmen, ob die Gestalt derselben dem Fossile eigenthümlich angehört, und von den Anziehungs-Gesetzen der integrirenden Theile selbst herrührt, oder ob sie ihm eigentlich fremd ist, und die Kristalle dieselbe blos durch eine zufällige Nachbildung anderer Kristalle erhalten haben. Man theilt in dieser Hinsicht die Kristalle in wesentliche und After-Kristalle.

a. Wesentliche Kristalle sind solche, welche durch eine wahre Kristallisation, d. h. durch ein regelmäßiges, den Anziehungsgesetzen der Masse angemessenes Aneinandersetzen der integrirenden Theile entstanden sind, und denen also die Gestalt, in welcher sie erscheinen, eigenthümlich angehört.

b. After-Kristalle hingegen sind solche, welche ihre regelmäßige Form nicht den Anziehungsgesetzen der integrirenden Theile, aus denen sie zusammengehäuft sind, sondern dem schon vorhandenen Kristalle eines andern Fossils, dessen Form diese angenommen haben, verdanken. Die Form der After-Kristalle ist dem Fossile, bey welchem sie vorkommen, ganz fremd, und steht mit den übrigen Kristallisationen desselben in gar keiner Verbindung.

Die After-Kristalle entstehen auf doppelte Weise: entweder

α. dadurch, daß eine fremdartige Masse in den von einem vorher da befindlichen Kristalle hinterlasse-

nen leeren regelmäßigen Raum sich einlegt, denselben ganz oder zum Theil ausfüllt, und so die Gestalt des vorigen Kristalls annimmt; oder

β. dadurch, daß sich eine fremdartige Masse um einen noch vorhandenen Kristall herum anlegt, und dessen Gestalt vollkommen annimmt. Bey dieser letztern Art der Afterkristalle sieht man noch zuweilen das ältere Fossil, welches jenen die Form gegeben hat, als Kern darin; mehrentheils hingegen ist es ausgewittert, und die After-Kristalle sind dann hohl.

Die Kriterien, wodurch sich die Afterkristalle von den wesentlichen Kristallen unterscheiden, sind folgende:

1) Ihre Ecken und Kanten sind nie so scharf, wie bey den wesentlichen Kristallen, sondern meistentheils ziemlich stark abgerundet.

2) Ihre Flächen sind nie glatt und glänzend, oder regelmäßig gestreift, wie bey jenen, sondern mehrentheils rauh und matt.

3) Inwendig sind sie häufig hohl.

4) Endlich passen sie nicht in die Kristallisationssuite desjenigen Fossils, bey dem sie vorkommen, sondern gehören den Kristallisationssuiten ganz anderer Fossilien an, welche sich auch meistens sehr bestimmt angeben lassen.

Die After-Kristalle, welche sich in Eindrücken gebildet haben, unterscheiden sich von denen, welche sich über anderen Kristallen geformt haben, dadurch, daß sie eine etwas glättere Oberfläche und schärfere Ecken und Kanten besitzen, inwendig aber drusig sind, dahingegen bey den letzteren die Oberfläche rauh und drusig ist, die inneren Seiten aber glatt sind. Die ersten sitzen auch

meist

meist mit dem größern Theile ihrer Masse fest, und ragen nie sehr weit aus der Masse, in welche sie eingewachsen sind, heraus.

Uebrigens findet man After-Kristalle nur höchst selten bey solchen Fossilien, die ein vollkommen blättriges Gefüge haben, weil hier die Tendenz zu Annehmung einer eignen Kristallform zu groß ist, als daß sie leicht fremdartige Formen annehmen könnten. Quarz, Hornstein, und Feuerstein kommen am häufigsten als After-Kristalle vor; bey andern Fossilien findet man dergleichen sehr selten.

B. Gestalt der Kristalle.

Die Gestalt der Kristalle wird durch die Zahl und die Form der Flächen, Kanten, und Ecken, welche den äußern Umris derselben bilden, bestimmt. Unter der großen Menge verschiedenartiger Kristallformen, welche bey den Fossilien vorkommen, giebt es einige, welche äußerst einfach sind, und nur aus wenigen, und von einander nicht sehr verschiedenen Flächen bestehen, dagegen andere wieder eine sehr große Menge und Mannigfaltigkeit von Flächen zeigen. Jene einfacheren stehen indes mit den letztern in genauer Verbindung, und gehen durch andere immer mehrere und verschiedenartigere Flächen zeigende Formen allmählig in diese über. Auf diesen Umstand gründete Herr Werner seine Methode der Kristallbeschreibung, die äußerst leichte Uebersichten der so verschiedenen Kristallisationen gewährt, und nach der sich die verwickeltsten Formen mit der größten Deutlichkeit und Faßlichkeit beschreiben lassen *). Herr Werner hebt

*) Sehr viel Aehnlichkeit mit Herrn Werners Methode der Kristallographie hat die von Romé de l'Isle in seinem Essai de Crystallographie befolgte Methode. Man kann

Nichtverwachsenseyn, und durch seinen isolirten Zustand; und findet man die eckigen Stücke ja eingewachsen, so sind sie doch scharf begrenzt, und leicht von demjenigen, in welchem sie sich eingewachsen befinden, zu trennen. Sie unterscheiden sich übrigens wieder, in Hinsicht der geringern oder größern Abrundung ihrer Kanten und ganzen Oberfläche, in

α. scharfeckige, und

β. stumpfeckige Stücke.

Erstere sind sehr selten. Sie finden sich zuweilen bey dem gemeinen Opale. Letztere kommen häufiger vor, und die Fossilien dieser Art haben die genannte Gestalt entweder ursprünglich gleich bey ihrer Entstehung, oder späterhin bey den mit ihnen vorgegangenen Veränderungen, und bey ihrer Entfernung von der ursprünglichen Lagerstätte erhalten. Im letztern Falle nennt man sie auch Geschiebe und Kiesel. Die ursprünglichen stumpfeckigen Stücke zeichnen sich meist durch eine ziemlich glatte und glänzende, mit vielen Ecken und Hölungen versehene Oberfläche aus; dagegen die Geschiebe eine mehr ebne und matte Oberfläche haben, auch sich mehr der rundlichen Gestalt nähern. Letztere kommen vorzüglich bey den härtern Steinarten vor, z. B. bey dem Quarz, Bergkristal, Feuerstein, Kalzedon, Kieselschiefer ꝛc., und finden sich sowohl in Flusbetten, als auch in ganzen Lagern in den auf geschwemten Gebirgen. Erstere waren ursprünglich stets eingewachsen, kommen nur bey gewissen Gattungen der Fossilien vor, (z. B. bey dem Kalzedon ꝛc.,) und sind für diese sehr karakteristisch.

d. In Körnern ist von der Gestalt in eckigen Stücken in nichts als in der Größe verschieden, die bey ersteren von der Größe der Haselnuß an abwärts geht.

Zu

nur einerley, oder höchstens zweyerley Arten von Flächen, welche blos nach zwey Richtungen auslaufen, und den Kristall von allen Seiten umschließen. Alle diejenigen Arten von Kristallen, welche mehrerley Arten von Flächen zeigen, sieht er als veränderte Grundgestalten an, und nennt die übrigen, meist kleineren Flächen, welche in der Richtung von den Haupt- oder Grundflächen abweichen, und von dem Mittelpunkte des Kristalls entfernter liegen, **Veränderungsflächen.** Wir haben also nach dieser Methode erstlich die Grundgestalten und sodann **die Veränderungen derselben zu betrachten.**

I. Grundgestalten.

Die Grundgestalten bestehen nach obigem nur aus einerley oder höchstens aus zweyerley Arten von Flächen. Um diese bey den veränderten Grundgestalten herauszufinden, darf man nur auf die größten, dem Mittelpunkte am nächsten liegenden, und stets den Hauptkörper bildenden Flächen sehen, und sich diese bis zu ihrer Berührung verlängert denken.

Bey den Grundgestalten hat man wiederum drey Stücke in Betrachtung zu ziehen: die Theile der Grundgestalten, die Arten derselben, und die Verschiedenheiten jeder Art von Grundgestalt insbesondere.

1) Theile der Grundgestalten.

Die Theile der Grundgestalten sind Flächen, Kanten, und Ecken. Einige Grundgestalten haben nur eine Art, andere zweyerley Arten von Flächen. Wenn zweierley Arten von Flächen vorhanden sind, wie bey den Säulen, Piramiden, und Tafeln, so nennt man die einen Seitenflächen, die andern Endflächen. Seitenflächen sind die, welche den Körper nach der kleinsten

δ. Feine Körner, von der Größe eines Hirsekorns an noch weiter abwärts (Gediegen-Gold, Gediegen-Platin ꝛc).

In Hinsicht ihrer Form sind sie

α. eckig, (Eisensand).

β. plat, wo man sie auch Flitschen nennt, (Gediegen-Gold, Gediegen-Platin ꝛc.).

γ. rundlich, (edler Granat, Pirop, Bohnenerz ꝛc.).

In Hinsicht ihres Zusammenhanges mit andern Fossilien endlich sind die Körner, wie schon bemerkt worden ist,

α. lose,

β. eingewachsen,

γ. aufgewachsen. (Auf der Grube Isaak bey Freyberg kam ehemals dergleichen Bleyglanz vor.)

ε. In Platten findet sich ein festes Fossil, wenn die Dimension nach der Dicke sehr viel kleiner ist, als die Dimensionen nach Breite und Länge, erstere indes doch so viel Stärke besitzt, daß der Bruch daran sich noch deutlich bemerken läßt. Es unterscheidet sich von allen vorhergehenden gemeinen äußern Gestalten durch das ungleiche Verhältnis seiner Dimensionen. Die Stärke bleibt sich übrigens nicht durch das ganze Stück gleich. Das Plattenförmige hat sich mehrentheils auf einer Art von schmalen Gangtrümmern erzeugt. Es ist eben nicht sehr häufig, und findet sich unter andern zuweilen bey dem Gediegen-Silber, Glaserz, Kalzedon ꝛc. Die Platten sind wieder

α. dicke Platten, wenn sie wenigstens die Stärke eines Messerrückens besitzen.

β. dünne Platten, von da an abwärts, so lange bis sich der Bruch nicht mehr erkennen läßt, wo es dann ins angeflogene übergeht.

f. Ange-

ſ. Angeflogen nennt man ein feſtes Foſſil, wenn es ſo dünn iſt, daß ſich der Bruch nicht mehr daran erkennen läßt, und es auf der Oberfläche eines andern Foſſils feſt aufliegt. Es unterſcheidet ſich von dem vorhergehenden blos in der Stärke, und hat ſich auf eine ähnliche Art, wie dieſes, nämlich auf ganz ſchmalen Klüften erzeugt. Das Angeflogene iſt ziemlich ſelten, und kommt faſt blos bey einigen metalliſchen Foſſilien vor. Man kann auch hier noch dick- dünn- und zartangeflogen unterſcheiden. Es findet ſich häufig dergleichen Gediegen-Silber und Glaserz.

2) Beſondere äußere Geſtalten.

Beſondere äußere Geſtalten ſind diejenigen äußern Umriſſe der Foſſilien, welche mit den Geſtalten gewiſſer anderer bekannter, theils natürlicher, theils künſtlicher Körper, oder mit Theilen derſelben eine ausgezeichnete Aehnlichkeit zeigen. Weil ſie nicht ſo gewöhnlich, wie die vorhergehenden, ſondern ſeltner vorkommen, ſo hat man ſie beſondere äußere Geſtalten genennt. Man trifft ſie nur bey gewiſſen Foſſilien-Gattungen an, und eben deshalb ſind ſie für dieſe ungemein karakteriſtiſch. Die Arten derſelben laſſen ſich in Rückſicht ihres allgemeinen Umriſſes wieder in fünf Klaſſen theilen, in längliche, rundliche, platte, vertiefte, und verworrene.

A. Längliche beſondere äußere Geſtalten.

a. Zähnig nennt man die Geſtalt, wenn ein Foſſil aus länglichen, keilförmigen, ein wenig mehr breiten, als dicken Stücken beſteht, die mit dem dicken Ende angewachſen ſind, und an dem andern freien Ende ſich in eine etwas gekrümmte Spitze endigen, ſo daß ſie Aehnlichkeit mit den Fangzähnen der wilden Schweine haben. Man findet das Zähnige von der Länge

eines

eines Viertelzolls, zuweilen auch von noch geringerer, bis zu der eines Fußes. Es ist meist nach der Länge gestreift. Es findet sich mehrentheils nur einzeln, selten kommen mehrere Zähne auf einer Fläche zugleich vor. Es ist überhaupt eine seltene Gestalt, und nur allein einigen Metallarten eigen. Vorzüglich findet es sich bey dem Gediegen-Silber, bey dem Glaserz, und bey dem Gediegen-Kupfer.

b. **Drathförmig** ist die äußere Gestalt, wenn ein Fossil aus dünnen, drathähnlichen, zuweilen sehr verschiedentlich gekrümmten Stängelchen besteht. Es kommt dem vorigen nahe, unterscheidet sich aber von ihm durch seine weit geringere, aber durchaus ziemlich gleiche Stärke. Es ist ebenfalls selten, und kommt auch nur bey einigen metallischen Fossilien vor, z. B. bey dem Gediegen-Silber, dem Glaserz, dem Gediegen-Gold, dem Gediegen-Kupfer ꝛc.

c. **Haarförmig** ist die äußere Gestalt, wenn ein Fossil aus sehr dünnen, meist durcheinander gekrümmten und gewickelten, haar- oder fadenähnlichen Theilen besteht. Es gleicht den Büscheln von gezupfter Wolle. Das Haarförmige unterscheidet sich von dem vorigen durch seine geringere Stärke, und geht, wenn letztere zunimmt, in jenes über, so wie sich das Drathförmige bey noch mehr zunehmender Stärke wieder ins Zähnige verläuft. Durch das Näheraneinanderrücken der kurzen Fäden geht das Haarförmige auf der andern Seite in eine dichte, derbe Masse über. Es kommt bey denselben Fossilien vor, wo sich das Drathförmige findet.

Diese drey besonderen äußeren Gestalten sind unvollkommen kristallinische Bildungen, und Resultate chemischer Auflösungen.

d. Ge-

d. Gestrickt ist die äußere Gestalt, wenn ein Fossil aus geraden, dünnen, fadenähnlichen Theilen besteht, die theils der Länge nach parallel neben und übereinander hinlaufen, theils sich auch nach den beyden andern Dimensionen rechtwinklich durchkreuzen, und auf diese Art kein bloses flächenähnliches Netz, sondern gleichsam eine Art von körperlichem Netze bilden. Zuweilen bestehen die Fäden schon aus einer Zusammenhäufung von sehr kleinen rundlichen Kristallen, wie bey dem Weisspeiskobold. Es kommt mehrentheils auch nur bey metallischen Fossilien vor, und man hat dergleichen Gediegen-Silber, Gediegen-Kupfer, Kupfernickel ꝛc.

e. Baumförmig oder dendritisch ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn aus einem dickern Stängel mehrere schwächere in verschiedenen Richtungen astähnlich auslaufen, aus diesen auch wohl wiederum noch kleinere, wie Zweige, sich verbreiten, und das Ganze so ein baumartiges Ansehen hat. Es ist entweder

α. regelmäßig, wenn die Aeste und Zweige in einer bestimmten Richtung, und zwar entweder unter rechten, oder unter schiefen Winkeln auslaufen, wie bey dem Gediegen-Silber. Eigentlich ist dieses eine Zusammenhäufung von ganz kleinen, durch das Auge kaum erkennbaren Kristallen.

β. unregelmäßig, wenn Aeste und Zweige weder unter bestimmten Winkeln, noch in geraden Linien auslaufen, sondern verschiedentlich gekrümmt sind. Dies kommt meist nur flächenartig und auf einem andern Fossil aufliegend vor. Es hat sich auf Klüften gebildet, und findet sich bey dem Braunglaskopf, dem dichten Graubraunsteinerz, dem Gediegen-Kupfer ꝛc.

f. Zackig

und Piramide ist die Zahl der Seitenflächen, bey der Tafel die Zahl der Endflächen verschieden. Die Säulen sind 2, 3, 4, 6, 8, 9, und 12 seitig. Die neunseitige Säule ist eigentlich nur eine Modifikation der dreiseitigen, die durch Zuschärfung der Seitenkanten, so wie die zwölfseitige eine Modifikation der sechsseitigen, die durch Abstumpfung der Seitenkanten entsteht. Die zweyseitige Säule hat konvexe Seitenflächen, und ist schilfartig.

Die einfachen Piramiden sind 3 und 6 seitig; die doppelten 3, 4, 6, und 8 seitig. Die einfachen, dreiseitigen Piramiden nennt man auch **Tetraeder**, so wie die doppelten vierseitigen Piramiden **Oktaeder**.

Die Tafeln sind 3, 4, 6, und 8 seitig. Die dreiseitigen sind auch nur Anomalien, und entstehen aus andern Kristallisationen.

c) Größe der Flächen.

In Rücksicht des Größen-Verhältnisses sind die Flächen entweder gleich oder verschieden. Letzteres findet blos zuweilen bey den Seitenflächen der Säulen, und bey den Endflächen der Tafeln, seltner bey den Seitenflächen der Piramiden statt. Die Flächen der übrigen Grundgestalten sind stets gleich, zufällige Verschiedenheiten abgerechnet.

Das Ungleichseitige von jenen ist entweder unbestimmt, oder bestimmt.

Bey dem bestimmt ungleichseitigen,
wechseln entweder breitere und schmälere Flächen mit einander ab;
oder es sind nur zwey gegenüberstehende breiter;
oder nur zwey gegenüberstehende schmäler, als die übrigen.

Wenn

Wenn bey Säulen und Piramiden zwey gegenüberstehende Seitenflächen breiter sind als die übrigen, so nennt man sie **breite Säulen, breite Piramiden**; und wenn bey den Tafeln zwey oder auch vier gegenüberstehende Endflächen länger sind, als die übrigen, so heißen sie **längliche Tafeln**.

d) Richtung der Flächen.

Die **Richtung der Flächen** ist entweder **gerade** oder **krum**. Die meisten Kristallisationen sind geradflächig.

Das Krumflächige ist wieder nach der **Lage** und nach der **Form der Krümmung** verschieden.

Nach der **Lage** ist es:
einwärts gekrümt (konkav),
auswärts gekrümt (konvex),
ein- und auswärts gekrümt (konkav-konvex)
sattelförmig (zuweilen bey den Flächen der Linse, daher man diese in gemeine und sattelförmige Linsen unterscheidet),
S förmig.

Nach der **Form** ist es:
sphärisch,
zilindrisch,
mit der Breite,
mit der Länge,
mit der Diagonale der Flächen gleichlaufend,
konisch.

e) Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen.

Die Größe der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen, bestimmt man nach Graden, und zwar entweder ganz genau vermittelst eines eignen Instruments,

B. Rundliche besondere äußere Gestalten.

a. Kuglich sind die Fossilien, wenn sie aus einfachen Kugeln bestehen. Es ist wieder:

α. **Vollkommen kuglich.** Hiervon hat man Alaunschiefer, Bohnenerz ꝛc.

β. **Unvollkommen kuglich,** wenn das Fossil der Kugelgestalt nahe kommt, an einzelnen Stellen aber unregelmäßige Abweichungen davon zeigt. Hierher gehören die mehresten Kalzedon- Karneol- und Agatkugeln, die Schwefelkieskugeln ꝛc.

γ. **Elliptisch kuglich,** wenn die Kugeln länglich oder oval sind, wie viele Feuersteingeschiebe, besonders im Puddingsteine.

δ. **Mandelförmig,** wenn die Kugeln länglich und zugleich der Länge nach etwas breitgedrückt sind, also Aehnlichkeit mit Mandeln haben. Man hat dergleichen Zeolit, Kalkspath, Grünerde ꝛc.

ε. **Sphäroidisch,** wenn die vollkommenen Kugeln etwas platt gedrückt sind. Es findet sich bey dem Karneol und egyptischen Jaspis.

b. **Traubig.** Die traubige sowohl als die übrigen noch folgenden äußern Gestalten dieser Klasse bestehen aus aneinanderschließenden runden Erhöhungen, welche Kugelabschnitten gleichen. Bey dem Traubigen sind es scharfwinklich zusammenschließende große Abschnitte von kleinen Kugeln; sie betragen die Hälfte bis drey Viertel von den letztern. Das Traubige hat einige Aehnlichkeit mit Weintrauben, bey welchen die Beere recht dicht aneinanderschließen. Man hat dergleichen dichten Schwarzeisenstein, dichtes Graubraunsteinerz, Schwarzerdkobold, Kalzedon ꝛc.

c. Nier-

c. **Nierförmig** besteht aus unter stumpfen Winkeln zusammenschließenden, sehr kleinen dergleichen Segmenten von großen Kugeln: sie betragen nur $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ der letztern, hängen also mehr zusammen, und geben dem Ganzen ein platteres Ansehen, als das Traubige besitzt. Es hat Aehnlichkeit mit Kalbsnieren. Man kann es wieder in **groß-** und **kleinnierförmig** unterscheiden. Man hat dergleichen Roth- und Braunglaskopf, Kalksinter, Kalzedon ꝛc.

d. **Knollig** besteht aus mehrern ganz ungleichen runden Erhöhungen, die wiederum mit ähnlichen Vertiefungen abwechseln. Es hat Aehnlichkeit mit den knolligen Wurzeln einiger Gewächse, besonders mit denen der Erdäpfel. Es findet sich bey dem Feuerstein und bey dem Menilit.

e. **Geflossen** besteht aus mehrern sehr plattrunden Erhöhungen, die meist in der Mitte wieder etwas eingefallen oder vertieft sind. Das Ganze hat eine rauhe und schimmernde Oberfläche, und sehr große Aehnlichkeit mit der Oberfläche geschmolzener und ruhig erkalteter Metalle, daher auch wirklich ehemals mehrere Mineralogen irriger Weise glaubten, daß es auf ähnliche Art entstanden sey. Es findet sich fast ausschließend bey dem Bleyglanze, wo zuweilen sogar die Kristallisation in diese Gestalt übergeht. Der schönste geflossene Bleyglanz hat ehemals auf der Grube Alter grüner Zweig, desgleichen auf Mathusalem bey Freyberg, gebrochen.

Alle die länglichen besondern äußern Gestalten vom Zackigen an, so wie die rundlichen, mit Ausschluß des Kugligen und Knolligen, sind unvollkommen kristallinische Bildungen, und bey langsamen Fortfließen des Wassers erzeugt, daher sie auch vorzüglich bey Fossilien

von

von fasrigem und strahligem Bruche angetroffen werden. Das Kuglige und das Knollige hingegen verdanken ihre Form meist der Gestalt von Blasenräumen.

C. Platte besondere äußere Gestalten.

a. Spieglich ist die äußere Gestalt, wenn ein Fossil an einer oder höchstens zwey Seiten eine ziemlich ebene, glatte, glänzende Fläche hat. Es entsteht jederzeit an den Saalbändern der Gänge, wenn dieselben eine glatte Ablösung haben. Man trift es vorzüglich bey metallischen Fossilien, z. B. bey dem dichten Rotheisenstein, Bleyschweif, Kupferkies, Grauspeiskobold ꝛc.

b. In Blechen findet sich ein Fossil, wenn es aus dünnen, durchaus gleich starken, entweder geraden oder unregelmäßig gebognen Blättchen besteht, die auf ein anderes Fossil entweder auf- oder in dasselbe eingewachsen sind. Es unterscheidet sich durch die sich gleichbleibende und weit geringere Stärke von dem dünnen Plattenförmigen, so wie durch mehrere Regelmäßigkeit von dem Angeflogenen der gemeinen äußern Gestalten, und ist ein kristallinischer Anschuß, der bisweilen schon in tafelartige Kristallisation übergeht. Es ist selten, und kommt nur bey einigen Metallen vor, z. B. bey dem Gediegen-Gold, Gediegen-Silber, Glaserz ꝛc.

D. Vertiefte besondere äußere Gestalten.

a. Zellig ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es aus tafel- oder wandähnlichen Theilen besteht, die einander so durchkreutzen, daß sie zellenähnliche leere Räume zwischen sich lassen. Es ist:

α. Geradzellig, wenn die Wände der Zellen aus geraden tafelartigen Theilen bestehen; und dieses ist wieder:

aa. Sechs-

aa. Sechsseitig zellig, wenn sich die tafelartigen Theile in zwey Richtungen durchkreutzen, und die Zellen dadurch eine parallelepipedische Form erhalten. Es ist vermuthlich dadurch entstanden, daß sich die Masse solcher Fossilien in die Sprünge von Späthen oder andern dergleichen regelmäßig springenden Fossilien hineingezogen hat, welche letztern dann nach der Zeit aufgelößt worden sind, und jene Zellen zurückgelassen haben. Man hat dergleichen Quarz und Schwefelkies.

bb. Vielseitig zellig, wenn sich die Tafeln in mehrern Richtungen durchkreutzen. Es findet sich vorzüglich bey dem Quarze, und entstand bey diesem wahrscheinlich dadurch, daß sich der Quarz um Schwerspathtafeln herum legte, die späterhin aufgelößt wurden, und die leeren Räume zurück ließen.

β. Rundzellig, wenn die Wände derselben gekrümmt sind. Dieses ist wieder:

aa. Gleichlaufend rundzellig, wenn die Zellen eine zilindrische Form haben, und sich gleichlaufend in das Innere des Stücks hineinziehen. Man hat dergleichen Quarz.

bb. Schwammförmig rundzellig, wenn die nahe beysammenstehenden Zellen klein, und mehrentheils auch länglichrund sind, aber keine bestimmte Richtung und gleiche Größe haben. Das Ganze hat Aehnlichkeit mit den Schwämmen, die man zum Waschen braucht.

cc. Gemein oder unbestimmt rundzellig, wenn die Zellen von unbestimmter Größe, Gestalt, und Richtung sind. Man hat dergleichen dichten Rotheisenstein.

dd. Dop-

dd. **Doppelzellig**, wenn die Wände der großen Zellen wieder mit andern kleinen Zellen besetzt sind. Man hat dergleichen Quarz.

b. **Mit Eindrücken** findet sich ein Fossil, wenn es die Gestalt eines andern Fossils von irgend einer besondern oder regelmäßigen Gestalt vertieft oder gleichsam abgedrückt zeigt. Es grenzt an das Zellige, und entsteht dadurch, daß sich ein Fossil von neuerer Entstehung über ein älteres so anlegt, daß es den Eindruck von der Gestalt des letztern vollkommen annimmt, und ihn auch nach der Zerstörung und Entfernung desselben behält. Man hat

α. **Eindrücke von Kristallen**, und zwar:

aa. **Würfliche Eindrücke** vom Flusspath bey dem Quarz, Strahlkies ꝛc.

bb. **Sechsseitig piramidale Eindrücke** vom Kalkspath bey dem Hornstein.

cc. **Tafelartige Eindrücke** vom Schwerspath bey dem Quarze, dergleichen ehemals auf der Grube Freudenstein bey Freyberg, desgleichen auch bey Schemnitz in Ungarn gebrochen hat. Diese Eindrücke werden auch zuweilen Einschnitte genannt.

β. **Eindrücke von besondern Gestalten**, und zwar:

aa. **Kugliche und nierförmige Eindrücke** vom Rothgiltigerze bey dem Glaserz.

bb. **Kegelförmige Eindrücke** bey dem Gediegen-Arsenik.

c. **Durchlöchert** ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe hin und wieder mit einzelnen, rundlichen, tiefen und engen, wurmförmig gekrümmten Löchern versehen ist. Bey dem Zelligen ist das Volumen

lumen des leeren Raums im Verhältnis zu der Masse ungemein groß; bey dem Durchlöcherten hingegen ist es weit kleiner, indem die Löcher nur sehr einzeln vorkommen. Diese äußere Gestalt findet sich bey dem Wiesenerze, wo sie wahrscheinlich von Wurzeln herrührt, die bey der Bildung des Fossils mit in die Masse eingeschlossen worden sind, und nachher bey ihrer Verwesung die leeren Räume zurück gelassen haben.

d. Blasig ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe in seinem Innern mehrere oder wenigere einzeln zerstreute, meist runde, blasenähnliche Räume enthält. Sie sind theils leer, theils wieder mit andern Fossilien halb oder ganz ausgefüllt, oder auch nur an den Wänden damit überzogen. Wahrscheinlich bildeten sich diese Räume dadurch, daß sich während des Niederschlags Gasarten entwickelten, die wegen Zähigkeit der Masse nicht entweichen konnten, wie denn auf gleiche Art die Blasenräume bey den Schlacken entstehen. Man findet es bey sehr vielen Gebirgsarten, z. B. bey der Wacke, dem Basalte, dem Mandelsteine, dem dichten Kalksteine, bey der Lava, der Erdschlacke ꝛc.

e. Zerfressen ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es mit sehr häufigen, aber ganz kleinen Vertiefungen durchzogen ist, so daß es das Ansehen eines von Würmern zerfressenen Holzes hat. Es unterscheidet sich vom vorigen dadurch, daß die Vertiefungen weit häufiger, aber viel kleiner sind. Man hat dergleichen Glaserz, Bleyglanz, Quarz ꝛc.

f. Ungestalter ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn dasselbe mehrere theils eckige, theils runde Erhöhungen von unbestimmter Form und Größe zeigt, die

eben

eben dergleichen Vertiefungen zwischen sich haben. Es hat das Ansehen, als wenn eine Menge kleiner Kugeln und eckiger Stücke zusammengewachsen wären. Die Benennung ist von der Aehnlichkeit mit den Auswüchsen von Pflanzen und Thieren hergenommen. Man hat dergleichen Glaserz, Wiesenerz ꝛc.

E. Verworrene äußere Gestalten.

a. Aestig ist die äußere Gestalt eines Fossils, wenn es aus mehrern länglichen, eckigen, meistentheils nach verschiedenen Richtungen gekrümmten, bald schwächeren, bald stärkeren astähnlichen Zacken besteht, die keinen gemeinschaftlichen Stamm wahrnehmen lassen, sondern unordentlich unter einander, und zum Theil aus einander heraus gewachsen sind. So findet sich das Gediegen-Eisen in Sibirien, zuweilen das Gediegen-Kupfer, sehr selten das Glaserz.

3) Regelmäßige äußere Gestalten oder Kristallisationen.

Regelmäßige äußere Gestalten sind solche äußere Umrisse, welche aus einer bestimmten Anzahl regelmäßiger Flächen bestehen, die unter bestimmten Winkeln zusammenstoßen. Man nennt sie auch Kristallisationen. Dieses letztere Wort kommt von dem griechischen Worte κρυσταλλος, crystallus, her, welches ursprünglich Eis bedeutete, nachher aber auch von den Griechen und Römern für die weißen Abänderungen desjenigen Fossils gebraucht wurde, welches wir jetzt Bergkristal nennen, weil man vermuthlich in jenen Zeiten glaubte, daß dieses Fossil ein durch heftige und anhaltende Kälte auf einen so hohen Grad verhärtetes Wasser oder Eis sey. Wahrscheinlich wurde man zu dieser Meinung durch die Aehnlichkeit des Bergkristalls mit Eiszapfen, und

durch

durch das häufige Vorkommen desselben auf hohen mit Schnee und Eis bedeckten Gebirgen veranlaßt. In der Folge fand man aber, daß regelmäßige äußere Gestalten dem Bergkristall nicht ausschließend eigen sind, daß sich dergleichen auch bey sehr vielen andern Fossilien finden, und daß eine Menge der mit Hülfe der Chemie erzeugten künstlichen Körper ebenfalls dergleichen annehmen. Man fing daher nunmehr an, jeden aus flüssigen Auflösungen entstandenen regelmäßigen Körper, er sey nun durch die Natur oder durch die Kunst erzeugt worden, einen Kristall zu nennen. Das Phänomen der Entstehung solcher regelmäßigen Körper bezeichnete man mit den Ausdrücken Kristallisation und Kristallisirung, von welchen man den ersten aber gegenwärtig auch noch als ein Abstraktum und in kollektiver Bedeutung für die Gesammtheit aller der regelmäßigen Körper braucht, die in ihrer Form ganz mit einander übereinstimmen.

Was die Entstehung der Kristalle betrifft, so ist, wie schon im Vorhergehenden bemerkt worden ist, das Haupterforderniß dazu: vollkommene chemische Auflösung derjenigen Stoffe, aus denen sie gebildet werden sollen, so daß sich diese in der Flüssigkeit frei und ungehindert bewegen, und sich ganz den ihnen eigenthümlichen Gesetzen der Anziehung gemäß mit einander verbinden können.

Das Heraustreten der aufgelößten Stoffe aus der Flüssigkeit wird bewirkt: entweder durch Verminderung des Auflösungsmittels; oder durch Entziehung des die Auflösung mehrentheils befördernden Wärmestoffs; oder durch das Hinzutreten eines neuen Stoffs, der entweder mit dem Auflösungsmittel, oder mit den aufgelößten Stoffen näher verwandt ist, als diese beyden mit einander, der sich also mit einem von ihnen verbindet, und in bey-

beyden Fällen das Heraustreten und Kristallisiren der vorher aufgelößten Stoffe verursacht.

Noch zwey Nebenerfordernisse zur Bildung von vollkommenen und regelmäßigen Kristallen sind: daß der Niederschlag langsam und nur allmählig erfolge, und die austretenden Theile folglich hinlängliche Zeit haben, sich den ihnen eigenthümlichen Gesetzen der Anziehung gemäß mit einander zu verbinden; — und daß die Auflösung einer vollkommenen Ruhe genieße, und also keine andere, als die Kraft der Anziehung auf die niederfallenden Theile wirke.

Die geringste Ruhestörung, so wie jede andere Nichterfüllung jener Bedingungen bringt Unregelmäßigkeit in die Kristallisation.

Die zuerst aus der Auflösung heraustretenden Theile setzen sich, vermöge der Kraft der Anziehung, an die nächsten Wände desjenigen Raumes an, welchen die Flüssigkeit ausfüllt. Die nachfolgenden Theile werden von den ersten Theilen stärker angezogen, als von den Wänden, legen sich also wie ein Häutchen über jene weg, und vergrößern sie nach allen Richtungen. Bey dem Bergkristall und bey dem Beril kann man die Bildung durch dergleichen Ansätze, die man auch wohl Kristallblättchen nennt, oft recht deutlich wahrnehmen. Bisweilen finden auch treppenförmige und andere Arten von Ansätzen statt. — Enthält die Auflösung nicht Masse genug, so bleiben die Kristalle unvollkommen. Wird der Niederschlag durch Bewegung oder andere Veranlassungen oft unterbrochen, so entstehen nur kleine Kristalle. Eben dies erfolgt, wenn sich gleich anfangs zu viel Theile auf einmahl niederschlagen, und folglich zu viel Kristalle auf einmahl zu entstehen anfangen.

Bey der Bestimmung der Kristalle hat man sein Augenmerk auf vier Stücke zu richten: auf die Wesentlichkeit, die Gestalt, die Größe, und die Zusammenhäufung derselben.

A. Wesentlichkeit der Kristalle.

In Ansehung der Wesentlichkeit der Kristalle hat man zu bestimmen, ob die Gestalt derselben dem Fossile eigenthümlich angehört, und von den Anziehungs-Gesetzen der integrirenden Theile selbst herrührt, oder ob sie ihm eigentlich fremd ist, und die Kristalle dieselbe blos durch eine zufällige Nachbildung anderer Kristalle erhalten haben. Man theilt in dieser Hinsicht die Kristalle in wesentliche und After-Kristalle.

a. Wesentliche Kristalle sind solche, welche durch eine wahre Kristallisation, d. h. durch ein regelmäßiges, den Anziehungsgesetzen der Masse angemessenes Aneinandersetzen der integrirenden Theile entstanden sind, und denen also die Gestalt, in welcher sie erscheinen, eigenthümlich angehört.

b. After-Kristalle hingegen sind solche, welche ihre regelmäßige Form nicht den Anziehungsgesetzen der integrirenden Theile, aus denen sie zusammengehäuft sind, sondern dem schon vorhandenen Kristalle eines andern Fossils, dessen Form diese angenommen haben, verdanken. Die Form der After-Kristalle ist dem Fossile, bey welchem sie vorkommen, ganz fremd, und steht mit den übrigen Kristallisationen desselben in gar keiner Verbindung.

Die After-Kristalle entstehen auf doppelte Weise: entweder

α. dadurch, daß eine fremdartige Masse in den von einem vorher da befindlichen Kristalle hinterlasse-

nen leeren regelmäßigen Raum sich einlegt, denselben ganz oder zum Theil ausfüllt, und so die Gestalt des vorigen Kristalls annimmt; oder

β. dadurch, daß sich eine fremdartige Masse um einen noch vorhandenen Kristall herum anlegt, und dessen Gestalt vollkommen annimmt. Bey dieser letztern Art der Afterkristalle sieht man noch zuweilen das ältere Fossil, welches jenen die Form gegeben hat, als Kern darin; mehrentheils hingegen ist es ausgewittert, und die After-Kristalle sind dann hohl.

Die Kriterien, wodurch sich die Afterkristalle von den wesentlichen Kristallen unterscheiden, sind folgende:

1) Ihre Ecken und Kanten sind nie so scharf, wie bey den wesentlichen Kristallen, sondern meistentheils ziemlich stark abgerundet.

2) Ihre Flächen sind nie glatt und glänzend, oder regelmäßig gestreift, wie bey jenen, sondern mehrentheils rauh und matt.

3) Inwendig sind sie häufig hohl.

4) Endlich passen sie nicht in die Kristallisationssuite desjenigen Fossils, bey dem sie vorkommen, sondern gehören den Kristallisationssuiten ganz anderer Fossilien an, welche sich auch meistens sehr bestimmt angeben lassen.

Die After-Kristalle, welche sich in Eindrücken gebildet haben, unterscheiden sich von denen, welche sich über anderen Kristallen geformt haben, dadurch, daß sie eine etwas glättere Oberfläche und schärfere Ecken und Kanten besitzen, inwendig aber drusig sind, dahingegen bey den letzteren die Oberfläche rauh und drusig ist, die inneren Seiten aber glatt sind. Die ersten sitzen auch

meist

meist mit dem grössern Theile ihrer Masse fest, und ragen nie sehr weit aus der Masse, in welche sie eingewachsen sind, heraus.

Uebrigens findet man After-Kristalle nur höchst selten bey solchen Fossilien, die ein vollkommen blättriges Gefüge haben, weil hier die Tendenz zu Annehmung einer eignen Kristallform zu groß ist, als daß sie leicht fremdartige Formen annehmen könnten. Quarz, Hornstein, und Feuerstein kommen am häufigsten als After-Kristalle vor; bey andern Fossilien findet man dergleichen sehr selten.

B. Gestalt der Kristalle.

Die Gestalt der Kristalle wird durch die Zahl und die Form der Flächen, Kanten, und Ecken, welche den äußern Umris derselben bilden, bestimmt. Unter der großen Menge verschiedenartiger Kristallformen, welche bey den Fossilien vorkommen, giebt es einige, welche äußerst einfach sind, und nur aus wenigen, und von einander nicht sehr verschiedenen Flächen bestehen, dagegen andere wieder eine sehr große Menge und Mannigfaltigkeit von Flächen zeigen. Jene einfacheren stehen indes mit den letztern in genauer Verbindung, und gehen durch andere immer mehrere und verschiedenartigere Flächen zeigende Formen allmählig in diese über. Auf diesen Umstand gründete Herr Werner seine Methode der Kristallbeschreibung, die äußerst leichte Uebersichten der so verschiedenen Kristallisationen gewährt, und nach der sich die verwickeltsten Formen mit der größten Deutlichkeit und Faßlichkeit beschreiben lassen *). Herr Werner hebt

*) Sehr viel Aehnlichkeit mit Herrn Werners Methode der Kristallographie hat die von Romé de l'Isle in seinem Essai de Crystallographie befolgte Methode. Man kann

hebt nehmlich die einfachsten Formen, die sich unter den vorhandenen Kristallisationen finden, heraus, und betrachtet diese als die Grundlage aller übrigen. Er nennt sie deshalb auch Grundgestalten. An ihnen finden sich nur

kann diesen gelehrten Mineralogen und Herrn Werner mit vollem Rechte als die Begründer der Kristallographie ansehen, nur daß letzterer späterhin noch weiter gieng, und die Methode immer mehr vervollkommnete.

Die erste Ausgabe von Romé de l'Isle's Essai de Crystallographie in einem Bande kam zu Paris im Jahre 1772 heraus. Im Jahre 1783 aber erschien schon eine zweyte bis zu 4 Bänden vermehrte Ausgabe. Dieses schätzbare Werk enthält alle damahls bekannte Kristallisationen der Fossilien mit der höchsten Genauigkeit beschrieben und abgebildet, und zugleich noch eine Menge der interessantesten Bemerkungen über mehrere andere Verhältnisse der letztern.

Da dem gegenwärtigen Handbuche, um dasselbe nicht zu vertheuern, und es dadurch minder gemeinnützig zu machen, keine Kupfer beygefügt werden konnten, so ist im applikativen Theile desselben bey den Kristallbeschreibungen zur Bequemlichkeit für diejenigen, welche das Werk von Romé de l'Isle besitzen, immer auf die in letzterem von den zu der damaligen Zeit bekannten Kristallisationen sich befindenden sehr genauen Abbildungen verwiesen worden.

Ein sehr gutes Hülfsmittel zur Erleichterung des Studiums der Krystallographie sind auch die Kristall-Modelle, welche man in Freyberg, Paris, und mehrern Orten aus Holz und andern Materialien verfertigt, und von denen die Pariser mit vorzüglicher Genauigkeit gearbeitet seyn sollen. In Paris sind dergleichen aus Holz verfertigte Kristall-Modelle bey Herrn Beloeuf, in der Rue Copeau no. 6. bey dem Jardin des Plantes, und in Freyberg bey Herrn Löscher zu haben. Bey letzterem kostet eine ganze aus 200 Stück bestehende Sammlung derselben, die aber bey weitem nicht vollständig ist, und auch mehrere nicht ganz richtige Stücke enthält, 6 Thlr. 8 gr. und ein einzelner Kristall 1 Groschen.

nur einerley, oder höchstens zweyerley Arten von Flächen, welche blos nach zwey Richtungen auslaufen, und den Kristall von allen Seiten umschließen. Alle diejenigen Arten von Kristallen, welche mehrerley Arten von Flächen zeigen, sieht er als veränderte Grundgestalten an, und nennt die übrigen, meist kleineren Flächen, welche in der Richtung von den Haupt- oder Grundflächen abweichen, und von dem Mittelpunkte des Kristalls entfernter liegen, **Veränderungsflächen**. Wir haben also nach dieser Methode erstlich die Grundgestalten und sodann die **Veränderungen** derselben zu betrachten.

I. Grundgestalten.

Die Grundgestalten bestehen nach obigem nur aus einerley oder höchstens aus zweyerley Arten von Flächen. Um diese bey den veränderten Grundgestalten herauszufinden, darf man nur auf die größten, dem Mittelpunkte am nächsten liegenden, und stets den Hauptkörper bildenden Flächen sehen, und sich diese bis zu ihrer Berührung verlängert denken.

Bey den Grundgestalten hat man wiederum drey Stücke in Betrachtung zu ziehen: die Theile der Grundgestalten, die Arten derselben, und die Verschiedenheiten jeder Art von Grundgestalt insbesondere.

1) Theile der Grundgestalten.

Die Theile der Grundgestalten sind Flächen, Kanten, und Ecken. Einige Grundgestalten haben nur eine Art, andere zweyerley Arten von Flächen. Wenn zweierley Arten von Flächen vorhanden sind, wie bey den Säulen, Piramiden, und Tafeln, so nennt man die einen Seitenflächen, die andern Endflächen. Seitenflächen sind die, welche den Körper nach der kleinsten

sten Ausdehnung begrenzen, also dem Mittelpunkte des Kristalls am nächsten liegen, und gewöhnlich am größten sind; Endflächen hingegen die, welche ihn nach der größten Ausdehnung begränzen, also vom Mittelpunkte des Kristalls entfernter liegen, und gewöhnlich am kleinsten sind. Bey zweyerley Arten von Flächen sind auch die Kanten verschieden. Bey den Säulen und Piramiden heißen diejenigen Kanten, welche durch das Zusammenschließen der Seitenflächen unter einander gebildet werden, Seitenflächen; und die, welche durch das Zusammenschließen der Endflächen mit den Seitenflächen entstehen, Endkanten. Bey den Tafeln hingegen, wo nicht die Seitenflächen, sondern die Endflächen sich berühren, nennt man die zwischen den Seiten- und Endflächen befindlichen Kanten Seitenkanten, und die, welche durch das Zusammenschließen der Endflächen gebildet werden, Endkanten.

2) Arten der Grundgestalten.

Herr Werner hat 7 Arten der Grundgestalten angenommen; diese sind:

1) Das Ikosaeder. Der Umris desselben besteht aus 20 gleichen dreyseitigen Flächen, die unter gleichen stumpfen Winkeln zusammenstoßen, und aus 12 Ecken, so daß immer 5 Flächen eine Ecke bilden. Diese Kristallisation ist sehr selten, und blos dem gemeinen Schwefelkies eigen.

2) Das regelmäßige Dodekaeder. Sein Umris besteht aus 12 gleichen fünfseitigen Flächen, die, wenn es vollkommen regelmäßig ist, unter gleichen stumpfen Winkeln zusammenstoßen, und aus 20 Ecken. Es ist ebenfalls dem gemeinen Schwefelkies eigen, und kommt außerdem auch nur höchst selten vor.

3) Das

3) Das Hexaeder. Sein Umris besteht aus 6 gleichen vierseitigen Flächen, die entweder unter rechten oder schiefen Winkeln zusammenstoßen, und von denen immer zwey und zwey einander gegenüber stehen, und mit einander parallel laufen, und aus 8 Ecken. Diese Grundgestalt kommt sehr häufig vor; unter andern bey dem Flußspath, Steinsalz, Bleyglanz, Schwefelkies, Hornerz, Braunspath ꝛc.

4) Die Säule. Ihr Umris besteht aus einer unbestimmten Anzahl vierseitiger, unter einander gleichlaufender Seitenflächen, die alle an zwey einander gegenüber stehende Endflächen anstoßen, welche letzteren so viel Seiten haben, als die Säule Seitenflächen besitzt. Dies ist die am häufigsten vorkommende Grundgestalt. Sie findet sich bey dem Kalkspath, Quarz, Topas, Schörl, Grünbleyerz ꝛc.

5) Die Piramide. Ihr Umris besteht aus einer unbestimmten Anzahl dreyseitiger Seitenflächen, die nach dem einen Ende zu schief zusammenlaufen, und da eine Spitze (die Endspitze) bilden, an dem andern Ende aber sämmtlich an eine Endfläche anschließen, welche hier die Grundfläche genennt wird, und die so viel Seiten hat, als die Piramide Seitenflächen besitzt. Diese Grundgestalt kommt ebenfalls mit am häufigsten vor, und zwar bey dem Amettst, Kalkspath, Kupferkies, Schwerstein ꝛc.

6) Die Tafel. Ihr Umriß besteht aus 2 im Verhältnis gegen die übrigen sehr großen, einander gegenüberstehenden, gleichlaufenden Seitenflächen, und einer unbestimmten Anzahl sehr schmaler vierseitiger Endflächen, welche sowohl unter einander als mit den Seitenflächen zusammenstoßen, so daß die Seitenflächen so viel Seiten haben, als Endflächen vorhanden

den sind. Diese Grundgestalt ist nicht so häufig; sie findet sich unter andern bey dem Glimmer, Kalkspath, Schwerspath ꝛc.

7) Die Linse. Ihr Umris besteht blos aus zwey an einander schließenden krummen Seitenflächen. Sie gehört zu den seltnern Grundgestalten, und findet sich bey dem Braunspath, dem Spatheisenstein, Frauenеis ꝛc.

3. Verschiedenheiten der Grundgestalten.

Bey den genannten Grundgestalten finden wiederum in mehrern ihrer Verhältnisse **Verschiedenheiten** statt, und zwar in Ansehung a) ihrer **Einfachheit**, b) der **Zahl der Flächen**, c) der **Größe der Flächen**, d) der **Richtung der Flächen**, e) des **Winkels**, unter welchen sie zusammenstoßen, und f) der **Vollheit der Kristalle.**

a) Einfachheit.

In Ansehung der **Einfachheit** können die Grundgestalten entweder **einfach** oder **doppelt** seyn. Diese Verschiedenheit findet indes blos bey den Piramiden statt; alle übrige Grundgestalten kommen stets einfach vor. Die Piramiden finden sich also entweder einfach, oder es sind ihrer zwey mit den Grundflächen an einander angestoßen, so daß sie zusammen nur einen Kristall bilden, und eine einzige gemeinschaftliche Grundfläche haben, von welcher aus sie sich nach gerade entgegengesetzten Richtungen in zwey Endspitzen verlaufen. Man kann sie nicht als Zwillingskristalle betrachten, welche aus zwey verschiedenen, nur an einander geschobenen Kristallen, von denen jeder seinen eignen Kristallkern hat, bestehen, indem die doppelten Piramiden einen einzigen Kristallkern haben, und wenn sie von blättrigem Gefüge

sind,

sind, die Blätter durchs Ganze ununterbrochen fortlaufen.

Bey der doppelten Piramide finden ferner in Hinsicht der Aufsetzung der Seitenflächen der beyden Piramiden auf einander zwey Fälle statt. Die Seitenflächen der einen Piramide sind nämlich entweder auf die Seitenflächen, oder auf die Seitenkanten der andern Piramide aufgesetzt. Im erstern Falle durchschneidet eine Ebne, die man sich von der Endspitze der einen Piramide durch das Mittel einer ihrer Seitenflächen hin bis zur Endspitze der andern Piramide gehend denkt, auch wieder das Mittel einer Seitenfläche von dieser; im zweyten Falle hingegen trifft sie bey der zweyten Piramide auf eine Seitenkante. Bey der letzten Art der Aufsetzung liegen die Kanten an der gemeinschaftlichen Grundfläche nicht in einer Ebne, sondern bilden einen Zikzak.

Bey den Doppelpiramiden, wo sich die Seitenflächen der einen Piramide auf die Seitenflächen der andern aufgesetzt befinden, sind diese entweder gerade oder schief auf einander aufgesetzt. Im letzten Falle liegen die Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche auch wieder nicht in einer Ebne, sondern bilden ebenfalls einen Zikzak, und eine durch beyde Endspitzen, so wie durch das Mittel zweyer auf einander aufstehenden Seitenflächen beyder Piramiden gehende Ebne schneidet die Kante an der gemeinschaftlichen Grundfläche unter einem schiefen Winkel, bey der geraden Aufsetzung hingegen unter einem rechten.

b) Zahl der Flächen.

Die Zahl der Flächen ist nur bey der Säule, der Piramide, und der Tafel verschieden, bey allen andern Grundgestalten bleibt sie sich stets gleich. Bey der Säule

und

und Piramide ist die Zahl der Seitenflächen, bey der Tafel die Zahl der Endflächen verschieden. Die Säulen sind 2, 3, 4, 6, 8, 9, und 12 seitig. Die neunseitige Säule ist eigentlich nur eine Modifikation der dreiseitigen, die durch Zuschärfung der Seitenkanten, so wie die zwölfseitige eine Modifikation der sechsseitigen, die durch Abstumpfung der Seitenkanten entsteht. Die zweyseitige Säule hat konvexe Seitenflächen, und ist schilfartig.

Die einfachen Piramiden sind 3 und 6 seitig; die doppelten 3, 4, 6, und 8 seitig. Die einfachen, dreiseitigen Piramiden nennt man auch **Tetraeder**, so wie die doppelten vierseitigen Piramiden **Oktaeder**.

Die Tafeln sind 3, 4, 6, und 8 seitig. Die dreiseitigen sind auch nur Anomalien, und entstehen aus andern Kristallisationen.

c) Größe der Flächen.

In Rücksicht des Größen-Verhältnisses sind die Flächen entweder **gleich** oder **verschieden**. Letzteres findet blos zuweilen bey den Seitenflächen der Säulen, und bey den Endflächen der Tafeln, seltner bey den Seitenflächen der Piramiden statt. Die Flächen der übrigen Grundgestalten sind stets gleich, zufällige Verschiedenheiten abgerechnet.

Das Ungleichseitige von jenen ist entweder **unbestimmt**, oder **bestimmt**.

Bey dem **bestimmt ungleichseitigen**,
wechseln entweder breitere und schmälere Flächen mit einander ab;
oder es sind nur zwey gegenüberstehende breiter;
oder nur zwey gegenüberstehende schmäler, als die übrigen.

Wenn

Wenn bey Säulen und Piramiden zwey gegenüberstehende Seitenflächen breiter sind als die übrigen, so nennt man sie breite Säulen, breite Piramiden; und wenn bey den Tafeln zwey oder auch vier gegenüberstehende Endflächen länger sind, als die übrigen, so heißen sie längliche Tafeln.

d) Richtung der Flächen.

Die Richtung der Flächen ist entweder gerade oder krum. Die meisten Kristallisationen sind geradflächig.

Das Krumflächige ist wieder nach der Lage und nach der Form der Krümmung verschieden.

Nach der Lage ist es:
einwärts gekrümt (konkav),
auswärts gekrümt (konvex),
ein- und auswärts gekrümt (konkav-konvex)
sattelförmig (zuweilen bey den Flächen der Linse, daher man diese in gemeine und sattelförmige Linsen unterscheidet),
S förmig.

Nach der Form ist es:
sphärisch,
zilindrisch,
mit der Breite,
mit der Länge,
mit der Diagonale der Flächen gleichlaufend,
konisch.

e) Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen.

Die Größe der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen, bestimmt man nach Graden, und zwar entweder ganz genau vermittelst eines eignen Instruments,

ments, des Gonyometers oder Winkelmessers, — oder nur ungefähr nach dem Augenmaße.

Das Gonyometer *), dessen man sich zu der genauen Bestimmung der Größe der Winkel bedient, besteht aus einer Art von Gradbogen, oder Transporteur von Messing mit der gewöhnlichen Eintheilung in 180 Grade. Der mit dem Bogen in einer Ebne liegende Stab ist nicht, wie bey dem gewöhnlichen Transporteur an beyden Enden, sondern nur an einem Ende des Bogens befestiget, und reicht blos bis in die Mitte desselben. Durch beyde Enden des Stabes gehen zwey Schraubenspindeln, von denen jede an dem obern Ende mit einer Schraubenmutter versehen ist. Ueber diesem Stabe ist ein anderer, in der Mitte dem größten Theil seiner Länge nach mit einer Fuge, durch welche die Schraubenspindeln hindurchgehen, versehener Stab befindlich, der sich vermöge dieser Fuge vor- und zurückschieben, und vermittelst der beyden Schraubenmuttern fest halten läßt. Ueber diesem befindet sich ein dritter eine Regel vorstellender Stab, dessen untere Hälfte in der Mitte gleichfalls mit einer Fuge versehen ist, durch welche die an dem freien Ende des untersten unbeweglichen Stabes befindliche Schraubenspindel ebenfalls mit durchgeht; er bewegt sich um diese, wie um eine Achse herum, und läßt sich auch zugleich vermöge seiner Fuge vor- und zurückschieben, und durch die Schraubenmutter anziehen. Sein oberer über den Bogen hinausreichender Arm ist nur halb so

*) Abbildungen desselben findet man in Haüy's Traité de Mineralogie, sowohl in dem Originale als in der Uebersetzung, desgleichen in Brongniart's Traité élémentaire de Mineralogie. Paris 1807 — wie auch, jedoch nach der frühern, noch nicht ganz vollkommenen Einrichtung, in Krünitz ökonomisch-technologischer Encyklopädie. Th. 54, S. 174, Taf. 3.

so breit, als der untere, mit der Fuge versehene, und der innere Rand desselben, dessen Richtung, unterwärts verlängert, durch den Mittelpunkt der Schraube und des ganzen Instruments geht, ist in Form einer Schneide geschärft, damit er die Grade auf dem Bogen scharf abschneide.

Wenn man nun mit diesem Instrumente die Winkel, unter welchen zwey benachbarte Flächen eines Kristalls zusammenstoßen, messen will, so legt man dasselbe so an die zu bestimmende Kante an, daß jeder der beyden Stäbe an einer von den Flächen des Kristalls scharf anschließt, und der Winkel, den sie mit einander bilden, dem Winkel der Kante, auf welcher sie aufstehen, gleich wird. Dieser Winkel ist wiederum dem gegenüberliegenden innern Winkel, welchen die andern beyden Kanten der Stäbe mit einander bilden, und dessen Größe durch die Zahl der Grade bestimmt wird, welche die scharfe Kante des obern Stabes auf dem Bogen abschneidet, gleich.

Da sich bey aufgewachsenen, oder mit einander verwachsenen Kristallen das Instrument oft nicht würde anlegen lassen, wenn die Stäbe fest wären, so hat man dieselben deshalb durch die oben angegebenen Fugen verschiebbar gemacht, so daß man sie nun so sehr, als man will, und es die Umstände erfordern, verkürzen kann.

Da es indes Fälle giebt, wo auch dieses Mittel noch nicht hinlänglich seyn, und wo ein Theil des Gradbogens selbst hinderlich fallen würde, so hat man den Gradbogen in der Mitte, also an der Stelle des 90ten Grades gebrochen, und ihn hier mit einem Charniere versehen, so daß sich die eine Hälfte unter der andern zurücklegen läßt, und das Ganze nun einen Quadranten vorstellt. Beträgt der zu messende Winkel über 90°, so

bringt

bringt man den zurückgelegten Quadranten wieder an seinen Ort, und befestigt ihn vermittelst einer unterhalb angebrachten und mit einer Schraube versehenen Spreitze.

Mittelst dieses Instrumentes lassen sich alle Winkel auf das genaueste bestimmen. Da man indes ein solches Instrument bey oryktognostischen Untersuchungen nicht immer zur Hand hat, und die Anwendung desselben auch, ungeachtet seiner sehr bequemen Einrichtung, doch oft mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist, so muß man sich durch Uebung die Fertigkeit zu erwerben suchen, die Winkel aufs Ungefähre hin nach dem Augenmaße zu bestimmen. Für die momentane Erkennung der Fossilien ist auch eine ganz scharfe Bestimmung derselben nur sehr selten nöthig, und man kann sich in den meisten Fällen recht füglich mit jener ungefähren Schätzung begnügen, und die genaueren Bestimmungen der Oryktometrie überlassen.

Was nun die Arten der Winkel betrifft, welche bey den Grundgestalten vorkommen, so sind dieses Seitenkanten-Winkel, Endkanten-Winkel, und Endspitzen-Winkel. Seitenkanten-Winkel finden sich bey allen Grundgestalten; Endkanten-Winkel nur bey den Säulen, Piramiden, und Tafeln; und Endspitzen-Winkel blos bey den Piramiden.

Die Seitenkanten-Winkel sind bey einer Grundgestalt entweder alle gleich, oder verschieden.

Bey dem Ikosaeder sind sie alle gleich.

Das Dodekaeder ist in der Regel auch gleichwinklich: nur zuweilen stoßen bey ihm 2 und 2 Seitenflächen unter stumpferen Winkeln zusammen; es nähert sich dann dem Würfel, und Herr Werner nennt es das würfliche Dodekaeder.

Das

Das Hexaeder ist entweder gleich- und also rechtwinklich, oder ungleich- und schiefwinklich, was man auch geschoben nennt. Das rechtwinkliche Hexaeder heißt ein **Würfel**, das schiefwinkliche ein **Rhombus**. Der Rhombus ist bald stark, bald schwach geschoben.

Bei den Säulen sind die Seitenkanten-Winkel entweder gleich oder ungleich. Die vierseitigen Säulen mit ungleichen Seitenkanten-Winkeln nennt man auch, wie überhaupt alle ähnliche vierseitige Grundgestalten, geschoben.

Bey den Piramiden sind die Seitenkanten-Winkel meist gleich; nur selten sind sie verschieden.

Eben so auch bey den Tafeln. Wenn sie bey diesen verschieden sind, so sagt man, daß die Endflächen schief auf die Seitenflächen aufgesetzt seyen.

Die **Endkanten-Winkel** sind ebenfalls entweder gleich oder verschieden.

Bey den Säulen sind sie am gewöhnlichsten gleich, und zwar rechtwinklich, daher bey Kristallbeschreibungen nur das Gegentheil ausdrücklich bemerkt wird. Man drückt sich dabey wie bey den Seitenkanten-Winkeln der Tafeln aus, und sagt: daß die Endflächen schief auf die Seitenflächen aufgesetzt seyen.

Bey den Piramiden sind sie stets gleichwinklich, und die Hälfte des Endspitzenwinkels giebt ihnen das Complement zu einem rechten Winkel, daher man die Größe derselben gar nicht besonders anzugeben nöthig hat, indem sie sich aus ersterem von selbst ergeben.

Mit den Endkanten-Winkeln der Tafeln verhält es sich wie mit den Seitenkanten-Winkeln der Säulen.

Die **Endspitzen-Winkel** der Piramiden werden entweder von Fläche zu Fläche, oder von Fläche zu Kante

gemessen. Herr Werner bestimmt diese Winkel nach 9 Graden; diese sind:

1) Aeußerst scharf oder spitzig — von 1 bis 30°
2) sehr scharf oder spitzig — von 30=50°
3) scharf oder spitzig — von 50=70°
4) ein wenig scharf oder spitzig — von 70=90°
5) rechtwinklich — 90°
6) ein wenig stumpf oder flach — von 90=110°
7) stumpf oder flach — von 110=130°
8) sehr stumpf oder flach — von 130=150°
9) äußerst stumpf oder flach — von 150=180°.

f) Vollheit der Kristalle.

Die mehresten Kristalle sind **voll**; nur wenige sind **hohl**, und dieses entweder blos an den Enden, oder durchaus. Ersteres findet zuweilen bey der sechsseitigen Säule des Grünbleyerzes und einigen andern Fossilien, letzteres bey der doppelten sechsseitigen Piramide des Kalkspaths (von Schemnitz in Ungarn) statt.

II. Veränderungen der Grundgestalten.

Die **Veränderungen** der Grundgestalten finden an den Ecken, Kanten, und Flächen derselben statt, und sie erfolgen 1) durch **Abstumpfung**, 2) durch **Zuschärfung**, 3) durch **Zuspitzung**, 4) durch **Theilung der Flächen**.

Daß diese Ausdrücke nicht buchstäblich, sondern bildlich zu nehmen sind, versteht sich von selbst. Sie sind von der Art, wie man Modelle von dergleichen vielflächigen Kristallen aus Holz oder einer andern Masse schnitzt, entlehnt. Man verfertiget dabey zuerst eine einfache Grundgestalt, und setzt dann die übrigen Flächen an, indem man Theile hier und da wegschneidet. Auf

ähn=

ähnliche Art denkt man sich auch, bey obiger Art sich auszudrücken, die Kristalle selbst von der Natur gebildet, ungeachtet dies in der Wirklichkeit nicht der Fall ist.

1) Abstumpfung.

Unter Abstumpfung versteht man diejenige Veränderung der Grundgestalt, wenn statt einer Ecke oder Kante eine kleine Fläche vorhanden ist, und jene also wie abgeschnitten zu seyn scheinen. Man nennt diese neue Fläche die Abstumpfungsfläche, und die Kanten, welche sie mit den übrigen Flächen bildet, Abstumpfungskanten. Man hat dabey: a) den Ort, b) die Stärke, c) die Aufsetzung oder die Lage, und d) die Richtung der Abstumpfung zu berücksichtigen.

a) Der Ort der Abstumpfung sind die Ecken und Kanten, und zwar sind entweder alle oder nur einige abgestumpft.

b) In Ansehung der Stärke ist die Abstumpfung entweder stark oder schwach, je nachdem mehr oder weniger an der Grundgestalt fehlt, und die Abstumpfungsflächen also verhältnismäßig größer oder kleiner sind.

c) In Ansehung der Aufsetzung oder der Lage sind die Abstumpfungsflächen entweder gerade oder schief aufgesetzt:

Gerade aufgesetzt, wenn sie mit den anstoßenden Flächen gleiche Winkel bilden.

Schief aufgesetzt, wenn sie nach der einen oder andern Fläche mehr geneigt sind, als nach den übrigen, und also mit ihnen verschiedene Winkel bilden. Ersteres ist der gewöhnlichste Fall, und man bemerkt in den Kristallbeschreibungen hierüber also nur dann etwas, wenn das Gegentheil statt findet.

d) In Ansehung der Richtung sind die Abstumpfungsflächen entweder gerade oder krum. Im letztern Falle bedient man sich auch statt des Wortes Abstumpfung des Ausdrucks Zurundung oder Abrundung.

2) Zuschärfung.

Zuschärfung ist diejenige Veränderung der Grundgestalt, wenn statt einer Ecke, Kante, oder Endfläche zwey kleine Flächen vorhanden sind, die schief zusammenlaufen, und sich in eine Schärfe endigen. Die letztere nennt man die Zuschärfungskante, und die beyden neuen Flächen, die Zuschärfungsflächen. Man hat hierbey wieder a) auf den Ort, b) die Stärke, c) den Winkel, d) die Fortdauer, und e) die Auffetzung der Zuschärfung zu sehen.

a) In Ansehung des Orts befindet sich die Zuschärfung gewöhnlich an den Kanten, zuweilen an den Endflächen, seltner an den Ecken.

b) In Ansehung der Stärke ist die Zuschärfung wieder stark oder schwach, je nachdem mehr oder weniger an der Grundgestalt fehlt.

c) In Ansehung des Winkels ist die Zuschärfung entweder stumpfwinklich (flach), oder rechtwinklich, oder scharfwinklich.

d) In Ansehung der Fortdauer ist die Zuschärfung:
ungebrochen, wenn sie in einer Richtung fortläuft,
gebrochen, wenn jede Zuschärfungsfläche wieder aus mehrern Flächen besteht, und zwar:
einmal gebrochen, wenn sie aus 2,
zweymal gebrochen, wenn sie aus 3 Flächen besteht.

e) Bei der Auffetzung hat man theils α. auf die Lage, theils β. auf die Richtung derselben zu sehen.

α.

α. In Ansehung der Lage der Aufsetzung ist die Zuschärfung entweder auf Flächen oder Kanten aufgesetzt.

β. Die Richtung ist blos bey der Zuschärfung der Endflächen verschieden, und diese ist:

recht oder gerade aufgesetzt, wenn sie mit der Achse des Kristals einen rechten,

schief aufgesetzt, wenn sie mit derselben einen schiefen Winkel macht.

3) Zuspitzung.

Zuspitzung ist diejenige Veränderung der Grundgestalt, wenn an der Stelle einer Ecke oder Endfläche drey oder mehrere kleine Flächen vorhanden sind, welche schief zusammenlaufen, und sich meist in eine Spitze, selten in eine Schärfe endigen. Die Theile der Zuspitzung sind:

Die Zuspitzungsflächen.

Die Kanten der Zuspitzung, und zwar:

die eigentlichen Zuspitzungskanten, welche die Zuspitzungsflächen mit einander machen,

die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen der Grundgestalt machen, und

die Endkanten der Zuspitzung, wenn sich diese in eine Schärfe endigt.

Die Ecken der Zuspitzung, und zwar:

die Ecken, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen machen, und

die Endspitze.

Man hat bey der Zuspitzung a) den Ort derselben, b) die Zahl, c) die Größe, und d) die Aufsetzung der Zuspitzungsflächen, e) die Zuspitzungswinkel, f) die Stärke, und g) die Endigung der Zuspitzung zu bestimmen.

a)

a) In Ansehung des Orts befindet sich die Zuspitzung entweder an den Endflächen, oder an den Ecken.

b) Der Zahl nach besteht die Zuspitzung aus 3, 4, 6, oder 8 Flächen.

c) die Größe der Zuspitzungsflächen ist bald gleich, bald verschieden. Ersteres ist der gewöhnlichere Fall, und wird daher nicht besonders bemerkt.

d) In Ansehung der Aufsetzung sind die Zuspitzungsflächen entweder auf Flächen, oder auf Kanten aufgesetzt. Wenn bei Zuspitzungen nicht auf alle Flächen oder Kanten der Grundgestalt, sondern nur auf eine um die andere Zuspitzungsflächen aufgesetzt sind, so nennt man dieses abwechselnd aufgesetzt; und wenn im letztern Falle die Zuspitzungsflächen an zwey entgegengesetzten Enden auf dieselben Flächen oder Kanten aufgesetzt sind, rechtsinnig, wenn sie aber an jedem Ende auf verschiedene Flächen oder Kanten aufgesetzt sind, widersinnig aufgesetzt. Die nämlichen Ausdrücke werden auch bey abwechselnden Abstumpfungen gebraucht.

e) In Ansehung des Zuspitzungswinkels ist die Zuspitzung stumpfwinklich (flach), rechtwinklich, oder schiefwinklich.

f) In Hinsicht der Stärke der Zuspitzung ist ein Kristal stark oder schwach zugespitzt, je nachdem mehr oder weniger von der Grundgestalt verlohren gegangen ist.

g) Was die Endigung der Zuspitzung betrifft, so erfolgt sie mehrentheils in einen Punkt, zuweilen doch auch in eine Linie oder Schärfe. Bey manchen Fossilien kommen beyde Fälle zugleich vor. Die dreyflächige Zuspitzung endigt sich immer in einen Punkt; die sechsflächige gewöhnlich auch, doch kommt bey dieser

ser schon auch zuweilen die Endigung in eine Schärfe vor; die vierflächige endigt sich sehr oft so.

4) Theilung der Flächen.

Die Theilung oder Brechung der Flächen besteht darin, daß sämtliche Flächen der Grundgestalt wieder in mehrere kleinere Flächen getheilt sind, die aber unter so stumpfen Winkeln zusammenstoßen, daß die Theilung auf den ersten Anblick nicht gleich bemerkbar ist, und sie der Gestalt des Kristals im Ganzen keinen Eintrag thut. Jede Fläche des Kristals ist in diesem Falle auf gleiche Art getheilt. Die Zahl der Theilungsflächen beträgt 2, 3, 4, oder 6. Die Theilungskanten laufen entweder nach der Diagonale, oder aus dem Mittelpunkte der Grundflächen nach den Ecken und nach dem Mittel der Seiten- und Endkanten.

Die angegebenen Veränderungen der Grundgestalten kommen theils einzeln daran vor, theils finden sich ihrer an einer und derselben Grundgestalt mehrere zugleich. Im letztern Falle trifft man sie entweder neben oder über einander an. Als neben einander befindlich betrachtet man sie, wenn sie sich an verschiedenen Stellen der Grundgestalt befinden, wenn z. B. ein Würfel an den Kanten zugeschärft, und an den Ecken abgestumpft ist. Ueber einander gesetzt hingegen nennt man sie, wenn sie sich an einer und derselben Stelle der Grundgestalt befinden, und also die erste Veränderung durch eine zweyte gleichsam wiederum modifizirt wird, wenn z. B. eine Säule an den Kanten zugeschärft, und die Zuschärfung wiederum abgestumpft ist. Es kommen zuweilen drey und mehrere dergleichen über einander gesetzte Veränderungen vor.

Es giebt viele Kristallisationen, deren Gestalt von einer solchen Beschaffenheit ist, daß sie sich auf verschiedenerlei Art beschreiben, und bald auf diese bald auf jene Grundgestalt zurückführen lassen. Man unterscheidet daher zwischen repräsentativer und derivativer Kristallisations-Bestimmung. Repräsentativ ist sie, wenn man einen Kristal so beschreibt, wie er sich uns auf den ersten Anblik darstellt, ohne daß man darauf Rücksicht nimmt, ob das Fossil auch sonst in der dabey angenommenen Grundgestalt vorkommt, und ob der Kristal auf diese Art mit den übrigen Kristallisationen jenes Fossils in Verbindung steht. Derivativ hingegen nennt man die Kristalbestimmung, wenn man dabey auf das Verhältniß des vorliegenden Kristals zu den übrigen Kristallisationen des Fossils, zu welchem er gehört, und auf seine Abstammung von letzteren Rücksicht nimmt. So kommen bey dem Kalkspath Kristalle vor, die man, wenn man sie ihrer Abstammung gemäß beschreiben will, als niedrige sechsseitige Säulen betrachten muß, an beyden Enden mit drey Flächen zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt, die Endspitzen wiederum stark und bis zur Berührung der freigebliebenen Seitenflächen abgestumpft, und die Säulen so niedrig, daß die kleinen Reste der Seitenflächen einander nur noch in Punkten berühren. Denn diese Kristalle entstehen wirklich aus der sechsseitigen Säule des Kalkspaths, mit drey Flächen zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt, und die Endspitze wiederum so stark abgestumpft, daß die Abstumpfungsfläche die freigebliebenen Seitenflächen in einer Linie berührt, — und zwar durch das Niedrigerwerden dieser Säule und durch das Aneinanderrücken der Zuspitzungsflächen. Auf den ersten Anblick aber stellt sich dieser Kristal dem Auge nicht als Säule

dar,

dar, und wir würden ihn, wenn wir nicht wüßten, daß er aus der eben angegebenen Säule entspringt, eher als eine sehr flache doppelte dreyseitige Piramide betrachten, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, und an den Endspitzen so wie an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft. — Eben so stellen sich manche sehr breite Säulen auf den ersten Anblick als Tafeln dar, müssen aber ihrer Abstammung und ihren übrigen Verbindungen gemäß als Säulen betrachtet werden.

Die derivative Bestimmungsart ist die der Sache angemessenste und zweckmäßigste, und sie ist also in allen den Fällen, wo sich dieselbe anwenden läßt, der repräsentativen vorzuziehen. Wenn hingegen die Wahl der Grundgestalt frei ist, und letztere nicht durch Abstammung von andern Kristallisationen bestimmt wird: so hat man derjenigen den Vorzug zu geben, bey welcher sich der Kristal am leichtesten, deutlichsten, und kürzesten beschreiben läßt. Zuweilen ist es auch vortheilhaft, und gewährt eine leichtere Ansicht des zu beschreibenden Kristals, wenn man beyde Arten der Kristallisations-Bestimmung mit einander verbindet, und neben der derivativen, als der Hauptbestimmung, auch noch die repräsentative mit bemerkt. So lassen sich manche Veränderungen an Würfeln und Rhomben deutlicher angeben, wenn man sich diese als doppelte dreyseitige Piramiden, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, denkt.

Die Zulässigkeit mehrerer Bestimmungsarten bey den Kristallisationen entspringt aus den Uebergängen, welche so häufig zwischen diesen statt finden. Unter Uebergängen der Kristallisationen versteht man die allmäh-

mählige Annäherung einer Kristallisation zu einer andern vermittelst gewisser successiver Modifikationen, welche in der Gestalt derselben statt finden, und wodurch jene erste Kristalform nach und nach so verändert wird, daß sie endlich ganz verschwindet, und die andere Kristallisation dadurch zum Vorscheine kommt.

So geht der Würfel durch Abstumpfung der Ecken ins vollkommene Oktaeder über. Die Abstumpfungsflächen der Ecken beym Würfel sind anfangs ganz klein, werden aber immer größer und größer, bis sie einander endlich berühren, und der Kristal nun eine Mittelform zwischen dem Würfel und Oktaeder darstellt. Geht dann das Wachsen der Abstumpfungsflächen noch weiter fort, so fängt ihre Größe an die Größe der Grundflächen des Würfels zu übersteigen, sie werden zu Hauptflächen und letztere zu Veränderungsflächen, und das Ganze stellt nun ein Oktaeder mit abgestumpften Ecken dar. Werden die ursprünglichen Seitenflächen des Würfels, die jetzt zu Abstumpfungsflächen der Ecken des Oktaeders geworden sind, immer kleiner und kleiner, und verschwinden endlich ganz, so hat man das vollkommene Oktaeder. — Mehrere Beispiele dieser Art werden die Kristalbeschreibungen der Fossilien im applikativen Theile liefern *).

Die Modifikationen, wodurch die Uebergänge erzeugt werden, bestehen:

1) In der Veränderung des Größenverhältnisses der Flächen.

2)

*) Bey Herrn **Löscher** in Freyberg, welcher, wie in einer frühern Note bemerkt worden ist, Kristalmodelle aus Holz verfertigt, sind auch ähnliche Modelle von den vorzüglichsten Uebergangs-Suiten der Kristallisationen zu haben, welche sehr bequem dazu sind, sich die Theorie von den Uebergängen zu versinlichen. Die ganze aus 153 Stück bestehende Sammlung kostet 7 Thaler.

2) In den Veränderungen der Winkel, unter welchen die Flächen zusammenstoßen.

3) In der Theilung oder Brechung der Flächen, wozu das Konvexwerden derselben den Anfang macht.

4) In der Hinzukunft neuer Flächen, nämlich der Veränderungsflächen, welche immer größer werden, bis sie die Größe der ursprünglichen Flächen erreicht haben, dann wohl noch weiter zunehmen, und endlich letztere zuweilen ganz verdrängen.

4) In der Zusammenhäufung mehrerer Kristalle.

Die Gesammtheit aller der Mittel-Kristalle, welche angegebenermaßen zwischen zwey Hauptkristallisationen liegen, und den Uebergang der einen zu der andern ausmachen, nennt man eine Uebergangs-Suite. Diese Uebergangs-Suiten sind bald von größerem, bald von kleinerem Umfange. Sie bilden theils Kreise, so daß sich das letzte Glied wieder an das erste anschließt, theils laufen sie in geraden Linien fort, und gehen auch wohl in mehrere Aeste aus.

Die meisten Fossilien-Gattungen, welche kristallisirt vorkommen, besitzen eine Kristallisations-Suite von bald größerem bald kleinerem Umfange für sich allein, die bey keinem andern Fossile weiter angetroffen wird. Indes giebt es doch auch einige sehr von einander verschiedene Fossilien-Gattungen, welche eine und dieselbe Kristallisations-Suite gemeinschaftlich besitzen; und noch mehrere, bey welchen man zwar nicht die ganze Suite einer andern Gattung, aber doch einen bald größeren, bald kleineren Theil derselben antrifft. So haben wir vorzüglich eine ungemein zahlreiche Kristallisations-Suite, die aus dem Ikosaeder durch das Dodekaeder, den Würfel, und das Oktaeder bis in das Tetraeder übergeht, und an welcher sehr viele Fossilien-Gattungen Theil nehmen, von

denen

denen jedoch keine dieselbe in ihrem ganzen Umfange, sondern jede nur immer einen größern oder kleinern Theil davon zeigt.

Dasjenige Glied der Suite einer Fossilien-Gattung, von welchem die übrigen ausgehen, nennt Herr Werner die Grund- oder Stamm-Kristallisation. Bey denjenigen Kristallisations-Suiten, welche Kreise bilden, ist es oft willkührlich, was für ein Glied man als die Stamm-Kristallisation betrachten will, so wie es bey den in gerader Linie fortlaufenden zuweilen einerlei ist, bey welchem Ende man anfängt. Indes wählt man immer diejenige Kristallisation dazu, welche bey der Gattung am häufigsten und ausgezeichnetsten vorkommt, und aus der sich die übrigen am leichtesten herleiten lassen.

Da die Kristallisationen einer Fossilien-Gattung sonach nie Sprünge machen, sondern immer eine Art von Progression bilden, und in einander übergehen, so folgt daraus, daß, wenn bey einem Fossile zwey oder mehrere verschiedene Kristallisationen bekannt sind, auch das Daseyn aller zwischen diesen liegenden Mittelkristalle, welche sich durch die Kristallographie leicht bestimmen lassen, bey jenem Fossile mit großer Wahrscheinlichkeit zu vermuthen ist, und daß, wenn sie auch noch nicht aufgefunden worden sind, man fast mit Sicherheit darauf rechnen kann, sie einst noch anzutreffen, indem die nämliche Ursache, welche jene erzeugt hat, auch diese hervorzubringen im Stande gewesen seyn muß.

Was den Grund von der Verschiedenheit der Kristallisationen bey den Fossilien-Gattungen betrift, so ist derselbe allerdings wohl vorzüglich in der verschiedenen Beschaffenheit derjenigen Stoffe, aus denen die Fossilien zusammengesetzt sind, zu suchen. Da wir indes mehrere Fossilien kennen, von denen wir mit der größten Bestimmt-

stimmtheit wissen, daß ihre Mischung ganz gleichartig ist, die aber doch gleichwohl verschiedenartige Kristallisationen besitzen, und andererseits wiederum bey Fossilien von ganz verschiedener Mischung zuweilen die nämlichen Kristallisations-Suiten angetroffen werden, so müssen wohl auch noch andere Umstände auf die Gestalt der Kristallisationen Einfluß haben, und die integrirenden Theile der Fossilien bestimmen, sich vorzugsweise nach dieser oder jener Richtung an einander anzusetzen, und so diese oder eine andere Form hervorzubringen.

Eben so kann auch in den Fällen, wo die Gestalt der Kristallisation wirklich von der Mischung herrührt, der Grund davon unmöglich immer in den vorwaltenden Bestandtheilen derselben liegen, sondern er muß oft in einem der Quantität nach äußerst geringen Bestandtheile der Mischung zu suchen seyn, wie dies unter andern das Beispiel des Braunspaths und Spatheisensteins zeigt, und wie es auch die Erfahrung bey der Bildung künstlicher Salz-Kristalle bestätiget.

Was nun aber die verschiedenartigen Stoffe selbst bestimmt, diese oder jene regelmäßige Form vorzugsweise hervorzubringen, darüber sind die Meinungen der Naturforscher verschieden. Die Atomistiker setzen die Ursache davon in die Gestalt der integrirenden Theile, trennen sich aber auch wieder in zwey Partheien. Einige nehmen an, daß bey verschiedenartigen Stoffen auch die Gestalt der integrirenden Theile verschieden sey, und daß diese also bey ihrem Zusammenstoßen nothwendig verschiedenartige Formen hervorbringen müsten. Andere glauben, daß die integrirenden Theile alle von gleicher Gestalt seyen, und stets aus Tetraedern bestünden, daß diese aber bey verschiedenartigen Stoffen in dem Verhältnisse ihrer Dimensionen verschieden wären, und dadurch

durch bey ihrer Verbindung zu einem Ganzen die verschiedenen Formen hervorbrächten.

Die Dynamiker hingegen erklären sich die Fähigkeit der Stoffe, verschiedenartige Formen hervorzubringen, aus der der Materie eignen Kraft der Anziehung und Abstoßung, oder einer Art von Polarität, die bey jeder Art von Stoffe verschieden modifizirt ist, und also auch verschiedene Wirkungen hervorbringt.

Die nähere Untersuchung dieses Gegenstandes gehört indes nicht in das eigentliche Gebiet der Naturgeschichte, sondern in das der Methaphysik. Der Geschichtschreiber der Natur hält sich blos an die Erscheinungen selbst, die ihm die Natur darbietet, in so weit sie noch sinnlich wahrnehmbar sind, ohne bis auf die letzten Grund-Ursachen derselben, die nur ein Gegenstand der Spekulation sind, zurückzugehen. Er begnügt sich also auch in dem gegenwärtigen Falle mit der Erfahrung, daß die Fossilien nach Verschiedenheit ihrer Mischung oder auch anderer Umstände verschiedene Arten von regelmäßigen Formen annehmen, und daß diese sowohl als alle übrige unregelmäßige Formen durch die Verbindung kleiner gleichartiger Theile entstehen, welche so klein sind, daß wir sie mit unsern Sinnen nicht eher wahrnehmen können, als wenn schon mehrere von ihnen in Verbindung getreten sind, daher sich über ihre Form, so wie über die Art, wie sie die Formen der durch sie gebildeten Körper hervorbringen, mit einiger Evidenz schlechterdings nichts bestimmen läßt.

Was die Ursachen betrifft, welche die Abänderungen der Kristallisation bey einer und derselben Fossilien-Gattung bewirken, so gehören die zufällige Aufnahme eines fremden Stoffes, und noch mehr eine geringe Veränderung in der Quantität eines oder des andern der wesentlichen

lichen Bestandtheile der Mischung wohl unstreitig mit unter die vorzüglichsten, wie uns auch wieder Erfahrungen bey künstlichen Salz-Kristallen sehr überzeugend darthun. So vertauscht der Salmiak, wenn er Harnstoff aufnimmt, seine oktaedrische Form mit der würflichen. Der Alaun schießt entweder in Würfeln oder in Oktaedern an, je nach dem man der Auflösung mehr oder weniger Thonerde zusetzt.

Oft bewirkt ein in geringer Menge hinzutretender Stoff blos eine verhältnißmäßig größere Ausdehnung der Krisallisationsflächen. So kann man sich, wie Herr D. Bernhardi in einem sehr lehrreichen und interessanten Aufsatze über diesen Gegenstand: Gedanken über Kristallogenie und Anordnung der Mineralien (im Journal für die Chemie Phys. und Min. B. 8. S. 360 u. f.) der als Verfolg einer in demselben Journale (B. 5.) befindlichen Darstellung einer neuen auf mathematischen Calcul gegründeten Methode, Kristalle zu beschreiben, anzusehen ist, gezeigt hat, ansehnlichere Kristalle von Zinkvitriol verschaffen, wenn man zu der Auflösung derselben 1 bis 4 Prozent Kupfervitriol hinzusetzt.

Nicht selten mögen aber auch andere, zuweilen sehr geringfügige Umstände, als schnellere oder langsamere Entweichung des Wärmestoffs und anderer Auflösungsmittel, die Temperatur überhaupt, die Lage der Kristalle, die Ruhe oder Erschütterung der Auflösung ꝛc. Verschiedenheiten in der Form der Kristalle einer Fossilien-Gattung zu bewirken im Stande seyn.

Die Ursachen, welche die verschiedenen Abänderungen der Kristallisation eines Fossils veranlassen, wirken oft in sehr großen Erstreckungen, indem nicht allein die Kristalle einer und derselben Druse und eines Ganges, sondern auch die Kristalle eines ganzen Gebirgszuges

die

die nämlichen Formen zeigen. So haben, um ein ziemlich bekanntes Beyspiel anzuführen, alle Säulen des Bergkristalles von dem Gange bey La Gardette in Frankreich eine im Verhältniß gegen die übrigen sehr große Zuspitzungsfläche. Alle Feldspathkristalle, die sich in den verschiedenen porphirartigen Graniten befinden, bestehen aus Zwillingskristallen von derselben Beschaffenheit.

C. Größe der Kristalle.

Die Angabe der Größe der Kristalle dient nicht allein zur Beschreibung der Individuen, sondern ist auch für die Bestimmung der Gatrungen nicht ganz unwichtig, da die meisten von ihnen auch in diesem Verhältnisse einen bestimmten Karakter zeigen. Man hat hierbey a) die relative Größe der Kristalle oder das Größenverhältniß ihrer verschiedenen Dimensionen gegen einander, und b) die absolute Größe derselben oder das Größenverhältniß ihrer größten Dimension gegen irgend ein Längenmaaß zu bestimmen.

a) Zu Bestimmung der relativen Größe hat man folgende Ausdrücke:

α. bey den Säulen:

aa) für die Dimension der Länge:

kurz oder niedrig,

lang oder hoch.

bb) für die Dimensionen der Breite und Dicke:

breit, wenn die Breite größer ist als die Dicke;

nadelförmig, wenn die Säulen so dünn sind, daß man die einzelnen Flächen nur mit Mühe noch erkennen kann;

haarförmig, wenn die Flächen gar nicht mehr erkennbar sind.

Hr. Hauy geht, bey Bezeichnung der verschiedenen sekundären Varietäten der Kristalle, stets von der Kerngestalt des Fossils aus, und legt diese dabey zum Grunde. Er bezeichnet die Ecken, Kanten, und Flächen der vordern Hälfte der Kerngestalten, die er sich abgebildet vor sich liegend denkt, mit Buchstaben, wobey er die Buchstaben nach der alphabetischen Ordnung auf einander folgen läßt, mit der Bezeichnung, nach der gewöhnlichen Art zu schreiben, stets bey den obersten Ecken, Kanten, und Flächen anfängt, und von der linken nach der rechten Hand zu fortgeht. Mit den vier ersten Vocalen A, E, I, O, bezeichnet er die vordern Ecken, mit den sechs ersten Konsonanten B, C, D, F, G, H, die vordern Kanten, und mit den drey Buchstaben P, M, T, welches die Anfangs-Buchstaben der Sylben sind, woraus das Wort primitiv besteht, die vorderen Flächen der Kerngestalt. Für Ecken, Kanten, und Flächen, welche ganz gleich sind, wird immer derselbe Buchstabe gebraucht, daher nicht für jede Kerngestalt alle obige Buchstaben nöthig sind. Die den Ecken, Kanten, und Flächen der vordern Hälfte diametral gegen über stehenden Ecken, Kanten, und Flächen der hintern Hälfte werden, wenn eine besondere Bezeichnung derselben nöthig ist, mit denselben, jedoch kleinen, Buchstaben (a, e, b, c, etc.) angedeutet wie die der vordern Hälfte.

Für die Flächen der sekundären Kristalle bedient sich Hr. Hauy der nämlichen Buchstaben, mit welchen die ihnen entsprechenden Theile der Kerngestalten, aus welchen er die sekundären Kristalle entstehen läßt, bezeichnet sind, so daß die mit Vokalen bezeichneten Flächen des sekundären Kristalls auf die mit denselben Vokalen bezeichneten Ecken der Kerngestalt, die mit den sechs ersten Konsonanten bezeichneten Flächen von jenem auf die gleichnamigen Kanten von dieser, und die mit den drey

Konsonanten des Wortes primitiv bezeichneten Flächen der sekundären Form auf die gleichbezeichneten Flächen der Kerngestalt sich beziehen.

Jeder Buchstabe, welcher Flächen des sekundären Kristalls bezeichnet, ist überdies mit einer Ziffer versehen, deren Werth sowohl als Stellung das Gesetz der Decrescenz anzeigt, durch welche diese Flächen aus den ihnen korrespondirenden Ecken und Kanten der Kerngestalt entstanden sind. Man kann diese Ziffer den Index nennen. Haben bey den Theilen der Kerngestalt nur Decrescenzen nach der Breite statt gefunden, so bezeichnet man die Menge der subtrahirten Reihen durch ganze Zahlen, z. B. A^2; haben Decrescenzen nach der Höhe oder gemischte Decrescenzen statt gefunden, so besteht der Index aus einem Bruche, dessen Zähler die Menge der nach der Breite, und der Nenner die Menge der nach der Höhe subtrahirten Reihen anzeigt, z. B. $B^{\frac{1}{2}}$ oder $G^{\frac{1}{3}}$.

Je nachdem der Index unter oder über dem Buchstaben steht, zeigt er an, daß die Decrescenz von der mit diesem Buchstaben bezeichneten Ecke oder Kante entweder ab- und unterwärts, oder auf- und hinterwärts gegangen ist, z. B. $\overset{2}{A}$, $\overset{3}{B}$, wobey man sich die Ecken und Kanten immer gerade gegenüber liegend denkt, und sich deshalb, wenn an mehrern Stellen Decrescenzen statt gefunden haben, nach und nach um den Kristal herum bewegt. Steht der Index oben rechter oder linker Hand von dem Buchstaben, so zeigt er an, daß die Decrescenz seitwärts rechts oder links von der Ecke oder Kante, die diesen Buchstaben führt, statt gefunden hat, z. B $E^{\frac{1}{3}}$, $^{\frac{2}{3}}J$.

Wenn ein Buchstabe zweymal hinter einander mit derselben auf zwey verschiedenen Seiten stehenden Zahl geschrieben vorkommt, z. B. $^2G\,G^2$ oder $G^2\,{}^2G$, $^2A\,A^2$ oder $A^2\,{}^2A$, so zeigt dieses an, daß die Decrescenz an den

den beyden Kanten oder Ecken nach verschiedenen Richtungen vor sich gegangen ist, und die beyden Kanten oder Ecken, welche die zwey Buchstaben bezeichnen, müssen dann auf der Figur in derselben Stellung gegen einander betrachtet werden, wie die Buchstaben im Zeichen. So bedeutet z. B. im Zeichen $^{2}G\,G^{2}$ der Ausdruck ^{2}G eine Wirkung der Decrescenz auf der links liegenden Kante G nach der linken Seite zu, und der Ausdruck G^{2} eine Wirkung derselben auf der rechts liegenden Kante G nach der rechten Seite zu. Im Zeichen $G^{2}\,{}^{2}G$ bedeutet der Ausdruck G^{2} eine Wirkung der Decrescenz auf der links liegenden Kante G nach der rechten Seite zu, und der Ausdruck ^{2}G eine Wirkung derselben auf der rechts liegenden Kante G nach der linken Seite zu. Findet die Decrescenz an einer Kante oder Ecke nach beyden Seiten zugleich statt, so steht die Zahl auf beyden Seiten des Buchstaben, z. B. $^{2}G^{2}$.

Die Parenthese, wie $(\overset{3}{O}\,D^{1}\,F^{2})$, deutet eine mittlere Decrescenz an. Der Buchstabe $\overset{3}{O}$ nehmlich in dem angeführten Beyspiel zeigt zuförderst an, daß die Decrescenz um drey Reihen an der Ecke O aufwärts statt findet; und $D^{1}\,F^{2}$ geben sodann zu erkennen, daß gegen eine Reihe, welche längs der mit D bezeichneten Kante subtrahirt ist, längs der mit F bezeichneten Kante zwey Reihen subtrahirt sind.

Wenn Decrescenzen nur durch einen großen Buchstaben mit irgend einer Ziffer begleitet ausgedrückt werden, z. B. A^{2}, so schließen sie dann jedesmal ähnliche Decrescenzen auf der diametral entgegengesetzten Stelle stillschweigend mit in sich.

Wenn eine Formel zwey gleichnamige Buchstaben, nehmlich einen großen und kleinen, aber mit verschiede-

nen Ziffern enthält, z. B. $A^3 a^2$, so zeigt dieses an, daß von den beyden einander diametral gegenüber stehenden Kanten oder Ecken, auf welche diese Buchstaben sich beziehen, jede einem andern Gesetze der Decrescenz unterworfen ist.

Wenn hingegen Buchstaben, welche mit einer Ziffer versehen sind, doppelt vorkommen, und der eine neben der Ziffer auch noch eine Null neben sich hat, z. B. $e^2 \overset{2-0}{E}$, so deutet dieses an, daß die durch diese Ziffer angegebene Decrescenz nur an den bezeichneten Ecken oder Kanten, an den gerade entgegengesetzt liegenden aber nicht mit statt findet.

In dem Falle, wo eine Decrescenz an den mit kleinen Buchstaben bezeichneten Kanten und Ecken der Rückseite anzugeben ist, denkt man sich den Kristall von unten nach oben herum gedreht.

Die Art, wie diese Zeichen am bequemsten auszusprechen sind, ergiebt sich aus folgenden Beyspielen. Die Zeichen O^2, ^3O spricht man aus: O zwey rechts, und O drey links. Um $\overset{2}{O}$, $\underset{4}{O}$ auszusprechen, sagt man: O zwey oben, O vier unten. Das Zeichen $(O\, D^1\, F^2)$ spricht man aus: in Parenthese, O eins oben, D eins, F zwey.

Um in der Anwendung dieser Methode die Beziehung der Zeichen auf die Gestalten der Kristalle noch mehr zu erleichtern, setzt Hr. Hauy unter die Buchstaben, welche das Zeichen ausmachen, auch noch diejenigen Buchstaben, womit die ihnen entsprechenden Flächen der sekundären Kristalle in den davon gegebenen Abbildungen bezeichnet sind. So ist das Zeichen der an beyden Enden mit sechs Flächen zugespitzten sechsseitigen Säule des Bergkristalls folgendes: $\begin{matrix} e^2 P e^{\frac{1}{2}} \\ r\, P\, z \end{matrix}$, indem die Seiten-

Flä-

flächen in der davon gegebenen Figur mit r, drey abwechselnde Zuspitzungsflächen mit P, und die übrigen mit z bezeichnet sind.

Die Buchstaben, welche zu einem und demselben Ausdrucke gehören, läßt man in derjenigen Ordnung auf einander folgen, in welcher ein Beobachter bey der Beschreibung des Kristalls die Theile desselben auf einander folgen lassen würde; man fängt also mit den Hauptheilen an, und geht dann zu den übrigen, so wie sie sich dem Auge des Beobachters nach und nach darbieten, über.

Da der oben angegebenen Regel gemäß alle Ecken, Kanten, und Flächen der Kerngestalten, welche einander ganz gleich sind, mit denselben Buchstaben bezeichnet werden, und daher nicht für alle Kerngestalten gleich viel Buchstaben nöthig sind, so folgen hier noch die für jede der weiter unten angegebenen 18 Kerngestalten zu Bezeichnung der daran befindlichen verschiedenen Ecken, Kanten, und Flächen nöthigen Buchstaben.

1) Für den Würfel A, B, P.

2) Für das gerade vierseitige Prisma mit quadratischen Grundflächen A, BG, PM.

3) Für das gerade vierseitige Prisma mit rechtwinklichen parallelogrammatischen Grundflächen A, BCG, PMT.

4 und 5) Für das Rhomboeder mit stumpfen und spitzigen Endspitzen. Hr. Hauy denkt sich dasselbe bey der Bezeichnung als eine doppelte dreyseitige Pyramide, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind, und die Achse der Pyramide durch die beyden aus drey gleichen ebenen Winkeln zusammengesetzten Ecken geht. Die obere dieser beyden, nun als Endspitzen betrachteten Ecken erhält das Zeichen

chen A, und die drey derselben am nächsten liegenden Ecken würden, wenn die Bezeichnung aller an der Seite herum liegenden Ecken ausgedrückt werden sollte, den Buchstaben E, so wie die drey um die untere Endspitze herum liegenden den obern diametral entgegen stehenden Ecken den Buchstaben e erhalten. Da nun von letzteren eine stets mit in der vordern Hälfte des Kristalls befindlich ist, so erfordert die Bezeichnung des Rhomboeders die Buchstaben AEe, BD, P.

6) Für das gerade vierseitige Prisma mit rhomboidalen Grundflächen AE, BGH, PM.

7) Für das gerade vierseitige Prisma mit schiefwinklichen parallelogramatischen Grundflächen AE, BCGH, PM.

8) Für das schiefe oder schräge vierseitige Prisma mit rechtwinklichen Grundflächen AE, BCG, PMT.

9) Für das schräge vierseitige Prisma mit rhomboidalen Grundflächen AEO, BDGH, PM.

10) Für das schräge vierseitige Prisma mit schiefwinklichen parallelogrammatischen Grundflächen AEIO, BEDFGH, PMT.

11) Für das reguläre Oktaeder A, B, P.

12) Für das Oktaeder mit quadratischen Grundflächen AE, BD, P.

13) Für das Oktaeder mit rechtwinklichen Grundflächen. Dieses muß man sich, damit die sekundären Kristalle sich in der natürlichsten Lage befinden, auf eine der schmalen Kanten an der gemeinschaftlichen Grundfläche gestellt denken, so daß beyde schmale Kanten der letztern in horizontaler, und die langen Kanten in vertikaler Richtung liegen. Seine Bezeichnung erfordert dann folgende Buchstaben: AI, BCF, PM.

14) Für das Oktaeder mit rhomboidalen Grundflächen AEI, BCD, P.

15)

15) Für das regelmäßige Tetraeder A, B, P.

16) Für das regelmäßige sechsseitige Prisma A, BG, PM — Bisweilen trägt es sich zu, daß drey abwechselnde Ecken abgestumpft sind, während die dazwischen liegenden unverändert bleiben. In diesem Falle bezeichnet man die abwechselnden Ecken mit AE.

17) Für das Rhomboidal-Dodekaeder. Jede der aus drey ebenen Winkeln bestehenden Ecken kann wie die Endspitze eines stumpfen Rhomboeders behandelt werden, und so braucht man nur eine Fläche zu bezeichnen. Seine Buchstaben sind A, E, B, P.

18) Das Bipiramidal-Dodekaeder braucht keine Zeichen, weil Hr Hauy statt dessen als Kerngestalt das Rhomboeder nimmt, woraus es entspringt, und welches einfachere Gesetze der Decrescenz giebt.

Herrn Hauy's
Nomenclatur der Kristalle.
I. Primitiv-Formen.

Wenn eine Kristallisation mit der Kerngestalt des Fossils übereinstimmt, und folglich eine Primitivform ist, so bezeichnet sie Hr. Hauy blos dadurch, daß er dem Namen des Fossils das Wort primitiv beyfügt; z. B. primitiver Zirkon, primitiver Kalkspath, primitiver Schwefelkies u. s. w.

Die Kerngestalten selbst sind folgende:

1) Das Parallelepipedon.

a) Der Würfel.

b) Das Rhomboeder [Rhomboide] (Werners Rhombus).

α. mit stumpfen Endspitzen.
β. mit spitzigen Endspitzen.

c) Das vierseitige Prisma (die vierseitige Säule und Tafel).

α. das gerade vierseitige Prisma.
aa) mit quadratischen Grundflächen.
bb) mit rechtwinklich parallelogrammatischen Grundflächen.
cc) mit schiefwinklich parallelogrammatischen Grundflächen.
dd) mit rhomboidalen Grundflächen.

β. Das schiefe oder schräge Prisma.
aa) mit rechtwinklichen Grundflächen.
bb) mit rhomboidalen Grundflächen.
cc) mit schiefwinklich parallelogrammatischen Grundflächen.

2) Das Oktaeder (die doppelte vierseitige Piramide).
a) das reguläre (oder gleichseitige) Oktaeder.
b) das Oktaeder mit quadratischer Grundfläche oder das gleichschenkliche Oktaeder.
c) das Oktaeder mit rechtwinklich parallelogrammatischer Grundfläche oder das Oktaeder mit ungleichseitigen Dreyecken.
d) das Oktaeder mit rhomboidaler Grundfläche.

3) Das regelmäßige Tetraeder (die einfache dreyseitige Pyramide).

4) Das sechsseitige Prisma (die sechsseitige Säule und Tafel).

5) Das Rhomboidal-Dodekaeder (das Granat-Dodekaeder).

6) Das Bipyramidal [oder Triangulär-] Dodekaeder (die doppelte sechsseitige Pyramide des Quarzes).

II. Sekundäre Formen.

Die sekundären Formen lassen sich betrachten:

1) in Hinsicht auf die Modifikationen der Kerngestalt, welche entstehen, wenn sich Flächen der letzteren mit solchen, die aus den Gesetzen der Decrescenz entspringen, verbinden.
2) An sich selbst und als rein geometrische Figuren.
3) In Hinsicht auf gewisse wegen ihrer Zusammensetzung oder wegen ihrer Stellung merkwürdige Flächen oder Kanten.
4) In Hinsicht auf die Decrescenz, von welcher sie abhängen.
5) In Hinsicht auf die geometrischen Eigenschaften, welche sie zeigen.
6) In Hinsicht auf gewisse besondere zufällige Umstände.

1) Sekundäre Formen, betrachtet in Hinsicht auf die bey ihnen vorkommenden Modifikationen der Kerngestalt, welche entstehen, wenn sich Flächen der letztern mit solchen, die aus den Gesetzen der Decrescenz entspringen, verbinden.

Herr Hauy nennt den Kristal:

a) Pyramidé (pyramidalisirt), wenn die Kerngestalt ein Prisma ist, und dieses an jedem Ende eine Pyramide mit eben so vielen Flächen trägt, als das Prisma Seitenflächen hat. Z. B. pyramidalisirter Spargelstein Pl. XXX. fig. 72 *) (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs Flächen zugespitzt.)

b)

*) Diese Citate beziehen sich auf die zu Hrn. Hauy's Traité de Mineralogie gehörenden Kupfertafeln, auf denen sich die Abbildungen der angeführten Beyspiele befinden.

b) Prismé (prismatisirt), wenn die Kerngestalt aus zwey mit ihren Grundflächen vereinigten Pyramiden besteht, und diese Pyramiden durch ein Prisma getrennt werden. z. B. prismatisirter Bergkristal Pl. XL. f. 5 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs Flächen zugespitzt); prismatisirter Zirkon, Pl. XLI. f. 13 (eine vierseitige Säule, an beyden Enden mit vier Flächen zugespitzt).

Semiprismé (halbprismatisirt), wenn nur die Hälfte der Kanten an der gemeinschaftlichen Grundfläche durch Seitenflächen verdrängt ist. Z. B. halbprismatisirtes Vitriol-Bleyerz, Pl. LXIX. f. 73 (eine langgezogene doppelte vierseitige Pyramide, an zwey gegen über stehenden Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft.)

c) Basé (basisirt), wenn die Kerngestalt eine doppelte Pyramide, oder ein Rhomboeder ist, und sich statt der Endspitzen Flächen zeigen, welche auf der Achse senkrecht stehen, und die Stelle von Endflächen vertreten. z. B. basisirter natürlicher Schwefel, Pl. LXII. f. 3 (eine doppelte vierseitige Pyramide, an den Endspitzen abgestumpft); basisirter Kalkspath, Pl. XXIII. f. 8 (ein Rhombus, an zwey diagonal gegenüber stehenden stumpfen Ecken abgestumpft).

d) Epointé (enteckt), wenn alle Ecken der Kerngestalt durch einfache Flächen verdrängt werden. Z. B. enteckter Mesotyp (StrahlZeolit) Pl. LVIII. f. 175 (eine vierseitige Säule, an allen Ecken sehr stark abgestumpft — nach Werner eine vierseitige Säule, an den Enden mit vier Flächen zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt, und die beyden Zuspitzungen wiederum abgestumpft).

Man sagt auch bisépointé, triépointé, quadriépointé (doppeltenteckt, dreyfach enteckt, vierfach enteckt),

eckt), wenn die Ecken durch zwey, drey, oder vier Flächen verdrängt werden. Z. B. dreyfach enteckter Kubizit, Pl. LIX. f. 190 (ein Würfel, an allen Ecken mit drey Flächen zugespitzt); vierfach enteckter Schwefelkies Pl. LXXVII. f. 150 (ein Würfel, an allen Ecken mit drey Flächen zugespitzt, und die Zuspitzungen wiederum abgestumpft).

e) Emarginé (entkantet), wenn jede Kante der Korngestalt durch eine Fläche verdrängt wird. Z. B. entkanteter Granat, Pl. XLVI. f. 57 (das Granat-Dodekaeder, an allen Kanten abgestumpft).

Man sagt gleichfalls bisémarginé, triémarginé, (doppelt entkantet, dreyfach entkantet), wenn jede Kante durch zwey oder drey Facetten oder kleine Flächen verdrängt wird. Z. B. dreyfach entkanteter Granat, Pl. XLVI. f. 58 (das Granat-Dodekaeder, an allen Kanten zugeschärft, und die Zuschärfungen wiederum abgestumpft).

f) Péri-hexaèdre, péri-octaèdre, péri-décaèdre, péri-dodécaèdre, (hexaedrisirt, oktaedrisirt, dekaedrisirt, dodekaedrisirt), wenn das primitive vierseitige Prisma durch die Wirkung der Decrescenz in ein sechs- acht- zehn- oder zwölfseitiges Prisma verwandelt wird. Man nennt auch einen Kristal dodecaedrisirt, wenn die Korngestalt ein reguläres sechsseitiges Prisma ist, dessen sechs Seitenkanten durch eben so viele Flächen abgestumpft sind. Z. B. hexaedrisirter künstlicher Kupfervitriol, Pl. LXXII. f. 104 (eine geschobene vierseitige Säule, an den stumpfen Seitenkanten abgestumpft); oktaedrisirter künstlicher Kupfervitriol f. 105 (derselbe Kristal, an allen Seitenkanten abgestumpft); dekaedrisirter künstlicher Kupfervitriol, f. 106 (derselbe Kristal, an den stumpfen Seiten-

tenkanten abgestumpft, und an den scharfen Seitenkanten zugeschärft); dodekaedrisirter Schmaragd, Pl. XLV. f. 45 (eine sechsseitige Säule, an allen Seitenkanten abgestumpft).

Wenn auch nicht alle Flächen des Dodekaeders gleich viel Seiten hätten, so wäre es, nach Hauy, schon hinlänglich, wenn man es nur in Gedanken durch Abänderung seiner Dimensionen auf diese Form zurückführen könnte.

g) Raccourci (gekürzt) [verkürzt], wenn die Kerngestalt ein Prisma ist, dessen Grundflächen Rhomben sind, und bey dem die an der großen Diagonale anliegenden Seitenkanten durch zwey Flächen verdrängt werden, so daß die Kerngestalt in der Richtung der Länge verkürzt zu seyn scheint. Z. B. verkürzter geradschaliger Schwerspath, Pl. XXXV. f. 111 (eine geschobene vierseitige Tafel, an den scharfen Endkanten sehr stark abgestumpft, — nach Werner eine längliche sechsseitige Tafel).

h) Rétréci (geengt) [verengt], wenn an einem solchen Prisma mit rhombischen Grundflächen die an der kleinen Diagonale liegenden Seitenkanten durch zwey Flächen ersetzt werden, und so die Kerngestalt der Breite nach geschmälert zu seyn scheint. Z. B. verengter geradschaliger Schwerspath, Pl. XXXV. f. 110 (eine geschobene vierseitige Tafel, an den stumpfen Endkanten stark abgestumpft.)

2) Sekundäre Formen, an sich selbst und als reine geometrische Figuren betrachtet.

Man nennt den Kristal:

a) Cubique (kubisch), wenn er die Form des Würfels hat, welche aber in diesem Falle sekundär ist. z. B. kubischer Flußspath.

b)

b) Cuböide (**kuboidisch**), wenn seine Form ein wenig vom Würfel abweicht, und dieser ganz schwach geschoben ist. z B. kuboidischer Kalkspath, Pl. XXIII. f 7.

c) Tétraèdre (**retraedrisch**), wenn der Kristal die Form eines regelmäßigen Tetraeders als sekundäre Form hat. z. B. tetraedrische schwarze Blende, Pl. LXXXI. f. 194.

d) Octaèdre (**oktaedrisch**), wenn er die Gestalt des Oktaeders als sekundäre Form hat. z. B. oktaedrisches künstliches Kochsalz, Pl. XXXVIII. f. 147.

e) Prismatique (**prismatisch**), wenn er die Gestalt eines geraden oder eines schiefen Prisma's hat, dessen Seitenflächen gegen einander unter Winkeln von 120° geneigt sind (die gleichwinkliche sechsseitige Säule, mit gerade oder schief angesetzten Endflächen). z. B. prismatischer Kalkspath, Pl. XXIV. f. 14; prismatischer Feldspath, Pl. XLVIII. f. 81.

f) Dòdécaèdre (**dodekaedrisch**), wenn seine Oberfläche aus zwölf drey- vier- oder fünfseitigen Flächen besteht, welche entweder alle einander gleich und ähnlich sind, oder blos auf zweyerlei Art in ihren Winkeln sich unterscheiden.

Wenn auch nicht alle Flächen des Dodekaeders gleich viel Seitenflächen hätten, so wäre es, nach Herrn Hauy, schon hinlänglich, wenn man es nur in Gedanken durch Abänderung seiner Dimensionen auf diese Form zurückführen könnte.

Beyspiele:

α. mit zwölf dreyseitigen Flächen (die doppelte sechsseitige Pyramide). z. B. dodekaedrischer Quarz, Pl. XL. f. 1.

β. Mit zwölf vierseitigen (rhomboidalen) Flächen (das Granat-Dodekaeder). z. B. dodekaedrischer Granat, Pl. XLVI. f. 53.

γ. mit vier sechs- und acht vierseitigen Flächen (die vierseitige Säule an beyden Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt). z. B. dodekaedrischer Hiazint, Pl. XLI. f. 12.

δ. mit zwölf fünfseitigen Flächen (Hrn. Werners eigentliches Dodekaeder). z. B. dodekaedrischer gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 140.

g) Icosaèdre (**ikosaedrisch**), wenn seine Oberfläche aus zwanzig Dreyecken besteht, von denen zwölfe gleichschenklich, und achte gleichseitig sind. z. B. ikosaedrischer gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 145.)

h) Trapézoidal (**trapezoidal**), wenn seine Oberfläche aus vier und zwanzig gleichen und ähnlichen Trapezoiden besteht (die doppelte achtseitige Pyramide, an beyden Endspitzen mit vier auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt). z. B. trapezoidaler Granat, Pl. XLVI. f. 56.

i) Triacontaèdre (**triakontaedrisch**), wenn seine Oberfläche aus dreyßig Rhomben besteht. z. B. triakontaedrischer Schwefelkies, Pl. LXXVII. f. 148 (der Würfel, an allen Ecken mit drey auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen so stark zugespitzt, daß die Seitenflächen als Rhomben erscheinen und den Zuspitzungsflächen ähnlich sind).

k) Ennéacontaèdre (**enneakontaedrisch**), wenn seine Oberfläche aus neunzig Flächen besteht (die rechtwinkliche vierseitige Säule des Vesuvians, an den Seitenkanten zugeschärft, und die Zuschärfungskanten wiederum abgestumpft. Außer diesen sechszehn Flächen des mittlern Theils finden sich auch noch an jedem Ende sieben und dreyßig Veränderungsflächen). Pl. XLVII. f. 74.

l) Birhomboidal (birhomboidal), wenn seine Oberfläche aus zwölf Flächen besteht, welche, wenn man sie zu sechs und sechs nimmt, und in Gedanken verlängert, bis sie sich schneiden, zwey verschiedene Rhomboeder geben würden. Z. B. birhomboidaler Kalkspath, Pl. XXIV. f. 13 (eine spitzwinkliche doppelte dreyseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, und an beyden Endspitzen mit drey auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt).

Man sagt auch in dem nämlichen Sinne trirhomböidal (trirhomboidal), z. B. trirhomboidaler Kalkspath, Pl. XXV. f. 27 (eine doppelte sechsseitige Piramide, mit abwechselnd breiteren und schmäleren Seitenflächen, die breitern Seitenflächen der einen auf die schmäleren der andern so aufgesetzt, daß diese über die gemeinschaftliche Grundfläche hinaus reichen, an den Endspitzen mit drey auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt).

m) Biforme, tirforme (dimorphisch) [zweyförmig], (trimorphisch) [dreyförmig], wenn er eine Verbindung von zwey oder drey merkwürdigen Formen, wie des Kubus, des Rhomboeders, des Oktaeders, des regelmäßigen sechsseitigen Prisma's u. s. w. enthält. z. B. dreyförmiger künstlicher Alaun, Pl. XXXIX. f. 162 (eine doppelte vierseitige Pyramide, an allen Ecken und Kanten sehr stark abgestumpft, wobey die Abstumpfungsflächen der Kanten aus dem Granat-Dodekaeder, die Abstumpfungsflächen der Ecken aus dem Würfel, und die Seitenflächen aus dem Oktaeder entspringen).

n) Cubo-octaèdre, cubo-dodécaèdre, cubo-tétraèdre (kubo-oktaedrisch, kubo-dodekaedrisch, kubo-

tetrae-

tetraedrisch), u. s. w., wenn er eine Verbindung der beyden durch diese Ausdrücke angezeigten Figuren enthält. z. B. der Mittelkristal zwischen Würfel und Oktaeder bey dem Flußspath, Pl. XXXII. f. 84; der kubo-dodekaedrische gemeine Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 144 (ein Würfel, an allen Kanten sehr stark abgestumpft, und zwar so, daß allezeit zwey gegen über stehende Abstumpfungsflächen auf die nämliche Seitenfläche aufgesetzt sind, wo denn die Abstumpfungsflächen der Kanten aus dem Schwefelkies-Dodekaeder entspringen); das kubo-tetraedrische Fahlerz, Pl. LXX. f. 80 (eine einfache dreyseitige Piramide, an allen Kanten stark abgestumpft).

o) Trapézien (trapezisch), wenn seine Lateral-Oberfläche aus Trapezien besteht, welche in zwey Reihen zwischen beyden Grundflächen liegen. z. B. trapezischer geradschaliger Schwerspath Pl. XXXV. f. 112 (eine rechtwinkliche vierseitige Tafel, an den Endflächen zugeschärft, wo denn die Zuspitzungsflächen Trapezien sind).

p) ditétraèdre (ditetraedrisch), d. h. zweymal tetraedrisch, wenn er ein vierseitiges an den Enden zugeschärftes Prisma vorstellt. z. B. ditetraedrischer gemeiner Tremolit. Pl. LXI. f. 214.

q) dihexaèdre (dihexaedrisch), wenn er ein sechsseitiges, an den Enden mit drey Flächen versehenes Prisma ist. z. B. dihexaedrischer Feldspath, Pl. XLIX. f. 85 (eine breite sechsseitige Säule an den Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf zwey einander gegen über stehende Seitenkanten aufgesetzt, und an jedem Ende eine der Ecken, welche die Zuschärfungsflächen mit den Seitenkanten, auf welche sie aufgesetzt sind, machen, abgestumpft.

Man

Man sagt in dem nämlichen Sinne dioctaèdre, didécaèdre, didodécaèdre (**dioktaedrisch, didekaedrisch, didodekaedrisch**). Z. B. dioktaedrischer Topas Pl. XLIV. f. 37 (eine achtseitige Säule, an den Enden mit 4 Flächen zugespitzt); didekaedrischer Feldspath, Pl. XLIX. f. 87 (der obige dihexaedrische Feldspath, an den vier Kanten der breiten Seitenflächen, so wie an jedem Ende an den zwey Kanten, welche eine der beyden Zuschärfungsflächen mit den breiten Seitenflächen macht, abgestumpft, so daß also der mittlere Theil des Kristals 10 Flächen, und jedes Ende fünf Veränderungsflächen besitzt); didodekaedrischer Spargelstein, Pl. XXX. f. 73 (eine sechsseitige Säule, an den Seitenkanten abgestumpft, und an den Enden mit sechs Flächen zugespitzt).

r) Trihexaèdre (**trihexaedrisch**), tétrahexaèdre (**tetrahexaedrisch**), pentahexaèdre (**pentahexaedrisch**), eptahexaèdre (**heptahexaedrisch**), wenn seine Oberfläche aus drey, vier, fünf, sieben Reihen von Flächen, die zu sechs und sechs neben einander liegen, zusammengesetzt ist. Z. B. trihexaedrischer künstlicher Salpeter, Pl. XXXVIII. f. 142 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs Flächen zugespitzt); pentahexaedrischer Quarz, Pl. XL. f. 8 (eine sechsseitige Säule, an den Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, und an den Kanten zwischen den Zuspitzungs- und Seitenflächen abgestumpft); heptahexaedrischer künstlicher Salpeter, Pl. XXXVIII. f. 144 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, und die Kanten zwischen den Zuspitzungs- und Seitenflächen zugeschärft).

In demselben Sinne sagt man auch trioctaèdre (**trioktaedrisch**), tridodécaèdre (**tridodekaedrisch**),

Z. B. triokaedrisches Vitriolbleyerz, Pl. LXX. f. 76 (eine sehr lang gezogene doppelte vierseitige Piramide, an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, die Ecken an derselben sehr stark zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt, und die Zuschärfungskanten wiederum stark abgestumpft, so daß also der Kristal, auf diese Art betrachtet, aus drey Reihen Flächen besteht, von denen jede Reihe acht Flächen enthält. Bequemer läßt er sich als eine geschobene vierseitige Säule beschreiben). Tridodekaedrisches Rothgiltigerz, Pl. LXV. f. 19 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzten Flächen zugespitzt, und an allen Kanten abgestumpft).

s) Bigéminé (**doppelt paarig**) [**zweypaarig**], wenn er vier mit einander vereinigte Formen darstellt, welche, zwey und zwey genommen, von derselben Art sind, z. B. zweypaariger Kalkspath, Pl. XXVII. f. 49 (eine spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, an den Endspitzen mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzten Flächen flach zugespitzt, und die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgestumpft). Eine Verbindung zweyer Rhomboeder und zweyer Dodekaeder.

t) Amphihexaèdre (**amphihexaedrisch**), wenn sich dadurch, daß man die Flächen des Kristalls nach zwey verschiedenen Richtungen betrachtet, zwey sechsseitige Umrisse ergeben. Z. B. amphihexaedrischer Axinit, Pl. LI. f. 107 (ein Rhombus, an zwey gegenüber stehen-

stehenden scharfen Seitenkanten abgestumpft, und an zweyen der einander diagonal gegenüber stehenden Kanten, welche jene Abstumpfungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgestumpft).

u) Sexdécimal (sexdecimal), wenn sechs zu dem Prisma oder dem mittleren Theile gehörige Flächen mit zehn zu den beyden Endspitzen gehörigen Flächen, oder umgekehrt, vereinigt sind. Z. B. sexdecimaler Feldspath, Pl. XLIX. f. 86 (der dihexaedrische Feldspath (q.), an dem aber auch an jedem Ende die Kanten, welche zwischen den breiten Seitenflächen und einer der Zuschärfungsflächen liegen, schwach abgestumpft sind, also eine sechsseitige Säule mit fünf Veränderungsflächen an jedem Ende.)

In demselben Sinne sagt man auch: octodécimal, sexduodécimal, octoduodécimal, déciduodécimal, (oktodecimal, sechsduodecimal, oktoduodecimal, deciduodecimal). Z. B. oktodecimaler künstlicher Kupfervitriol, Pl. LXXIII. f. 109 (eine geschobene vierseitige Säule, an den stumpfen Seitenkanten stark, an den scharfen Seitenkanten schwach abgestumpft, an zwey diagonal gegenüber stehenden Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, zugeschärft, und an den beyden andern abgestumpft,); oktoduodecimaler künstlicher Kupfervitriol, Pl. LXXIII. f. 113 (die vorige Kristallisation, die Kanten zwischen der einen Zuschärfungsfläche und der Endfläche nochmals zugeschärft, so daß sich an dieser Stelle vier kleine Veränderungsflächen beysammen befinden); sechsduodecimaler Kalkspath, Pl. XXV. f. 22 (eine sehr spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide mit widersinnig abwechselnd stumpfern und schärfern Seitenkantenwinkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der an-

dern Pyramide schief aufgesetzt, und an beyden Enden mit drey auf die schärfern Seitenkanten aufgesetzten Flächen ziemlich rechtwinklich zugespitzt,); nonoduodecimaler Turmalin, Pl. LIII. f. 125 (eine neunseitige Säule mit sechs Veränderungsflächen an jedem Ende); deciduodecimaler Feldspath, Pl. XLIX. f. 88 (die breite sechsseitige Säule des Feldspaths, an den vier Seitenkanten der beyden breiten Seitenflächen abgestumpft, mit sechs Veränderungsflächen an jedem Ende); oktotrigesimaler Schwerspath, Pl. XXXVI. f. 119 (eine achtseitige Säule, mit funfzehn Veränderungsflächen an jedem Ende).

x) Péripolygone (peripolygonisch), wenn das Prisma eine große Anzahl von Seitenflächen hat. Z. B. peripolygonischer Turmalin, Pl. LIII. f. 127 (eine dreyseitige Säule, an den Seitenkanten zugeschärft, die Zuschärfungskanten wieder abgestumpft, und die auf diese Art entstandenen zwölf Kanten alle nochmals abgestumpft).

y) Surcomposé (polysynthetisch), wenn die Form sehr zusammengesetzt ist. Z. B. polysynthetischer Turmalin, Pl. LIII. f. 126 (eine dreyseitige Säule, an den Seitenkanten zugeschärft, die Zuschärfungskanten wieder abgestumpft; an einem Ende mit drey Flächen zugespitzt, an dem andern mit sechserlei verschiedenen Arten von Veränderungsflächen, welche zusammen die Zahl neunzehn betragen.)

z) Antiennéaèdre (antienneaedrisch), auf zwey entgegengesetzten Seiten neunflächig. Dieser Name gehört einer Abänderung des Turmalins, Pl. LII. f. 121, an, wo sich an jedem Ende neun Veränderungsflächen befinden, und das Prisma zwölf Seitenflächen hat, statt daß im Gegentheile gewöhnlich das Prisma neunseitig ist.

aa) Prosennéaèdre (prosenneaedrisch), auf zwey benachbarten Theilen neunflächig; so heißt eine andere Varietät des Turmalins, Pl. LII. f. 123, bey welcher das Prisma neun Flächen, und eins von den beyden Enden auch neun, das andere aber nur drey Veränderungsflächen hat.

bb) Récurrent (wiederkehrendflächig) [wiederkehrend], wenn man die Flächen des Kristalls nach ringförmigen Reihen von einem Ende zum andern nimmt, und man dann zwey Zahlen, welche mehrmals auf einander folgen, erhält, wie 4, 8, 4, 8, 4. Z. B. wiederkehrender Zinstein, Pl. LXXX. f. 184 (eine rechtwinkliche vierseitige Säule, an den Enden mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt, und die acht Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden, abgestumpft).

cc) Equidifférent (progressionsflächig), wenn die Zahlen, welche die der Zahl nach ungleichen Flächen des Prisma's und der beyden Endflächen bezeichnen, den Anfang von einer arithmetischen Reihe bilden, wie 6, 4, 2. Z. B. progressionsflächige basaltische Hornblende, Pl. LIV. f. 134 (eine sechsseitige Säule, an einem Ende mit vier Flächen zugespitzt, an dem andern Ende zugeschärft).

dd) Convergent (konvergirendflächig) [konvergirend], wenn im vorigen Falle die Reihe stark konvergirt, wie 15, 9, 3. Z. B. konvergirender Turmalin, Pl. LII. f. 124 (die neunseitige Säule, an einem Ende mit funfzehn, und an dem andern Ende mit drey Veränderungsflächen).

ee) Impair (ungeradflächig) [ungerade], wenn die einander ungleichen Zahlen, welche die Seitenflächen des Prisma's und die der beyden Endspitzen angeben,

alle

alle drey ungerade sind, ohne übrigens eine Progression zu bilden. Z. B. ungerader Turmalin, Pl. LII. f. 119 (die neunseitige Säule, an einem Ende mit sieben, an dem andern mit drey Veränderungsflächen).

ff) Hyperoxyde (übermäßig scharf), heißt eine Abänderung des Kalkspaths, Pl. XXV. f. 30, welche aus zwey Rhomboedern besteht, davon das eine spitzig, und zwar das winkelvertauschte Rhomboeder (5. e), und das andere noch ohne Vergleich weit spitziger ist.

gg) Sphéroïdal (sphäroidisch) nennt man den mit 48 konvexen Flächen umschlossenen Demant-Kristal.

hh) Plan-convexe (plankonver) heißt der Demant-Kristal, welcher theils gerade, theils konvexe Flächen hat.

3) Sekundäre Formen, betrachtet in Hinsicht auf gewisse durch ihre Zusammenfügung oder durch ihre Stellung merkwürdige Flächen oder Kanten.

Man nennt den Kristal:

a) Alterne (alternirend), wenn er an seinem obern und untern Theile Flächen hat, welche unter einander abwechseln, aber auf beyden Seiten mit einander korrespondiren. Z. B. alternirender Bergkristal (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten rechtsinnig abwechselnd größern und kleinern Flächen zugespitzt).

Bisalterne (bisalternirend), wenn im vorigen Falle die Abwechselung nicht blos unter den Flächen eines und desselben Theils, sondern auch beyder Theile unter einander statt findet. Z. B. bisalternirender Bergkristal (die vorher beschriebene Kristallisation, nur die größern und kleinern Zuspitzungsflächen an beyden En-

Enden widersinnig abwechselnd auf die Seitenflächen aufgesetzt); bisalternirender Kalkspath, Pl. XXV. f. 23 (die spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide, mit widersinnig abwechselnd stumpfern und schärfern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, so daß die Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche ein Zikzak bilden, an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft, so daß die spitzigen Winkel der trapezoedischen Abstumpfungsflächen auf die abwechselnden schärfern Seitenkanten aufgesetzt sind, und folglich abwechselnd gegen die obere und untere Endspitze der Pyramide gekehrt sind).

Bisbisalterne (vierfachalternirend), wenn auf beyden Seiten zwey Reihen von bisalternirenden Flächen vorhanden sind. Z. B. vierfachalternirender Zinnober, Pl. LXV. f. 28 (nach Hrn. Hauy eine sechsseitige Säule, an den widersinnig abwechselnden Endkanten stark zugeschärft).

b) Annulaire (ringfacettirt) [ringförmig], das sechs- und achtseitige Prisma, jenes mit sechs, dieses mit acht an den Stellen der Endkanten um jede Grundfläche ringförmig herum liegenden Facetten. Z. B. ringförmiger Schmaragd, Pl. XLV. f. 47 (eine sechsseitige Säule, an allen Endkanten abgestumpft); ringförmiger Zinstein, Pl. LXXX. f. 182 (eine vierseitige Säule, an allen Kanten und Ecken abgestumpft, so daß sie das Ansehen einer an den Endkanten abgestumpften achtseitigen Säule erhält).

c) Monostique (monostisch), wenn ein Prisma von einer beliebigen Anzahl Seitenflächen auf dem Umkreise einer jeden Grundfläche eine Reihe Facetten hat, deren Anzahl von der Zahl der Seitenflächen verschieden

den ist, und welche entweder alle auf die Endkanten, oder theils auf die Endkanten, theils auf die Ecken aufgesetzt seyn können. Z. B. monostischer Topas, Pl. XLIV. f. 39 (eine etwas geschobene achtseitige Säule, bey der immer zwey und zwey Seitenflächen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstoßen, an den vier Endkanten, welche je zwey und zwey dergleichen Seitenflächen bilden, schwach, und an den beyden scharfen Ecken stark abgestumpft).

Distique (distisch), wenn in demselben Falle zwey Reihen Facetten um jede Grundfläche herum liegen. Z. B. distischer Topas, Pl. XLIV. f. 41 (die vorhergehende achtseitige Säule, aber die Endkanten statt der Abstumpfung zugeschärft, und die Ecken, welche die Abstumpfungsflächen der scharfen Ecken mit den scharfen Seitenkanten machen, auch noch schwach abgestumpft).

Subdistique (halbdistisch), wenn unter den um eine jede Grundfläche in einer und derselben Reihe liegenden Facetten zweye sind, über welchen noch eine neue Fläche liegt, die gleichsam den Anfang einer zweyten Reihe macht. Z. B. halbdistischer Krisolit, Pl. LX. f. 201 (eine sehr breite vierseitige Säule, an beyden Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, an der sich in einer Schärfe endigenden Zuspitzung, desgleichen an den Seiten- und Zuspitzungskanten, endlich auch noch an den Kanten zwischen den schmalen Zuspitzungsflächen und der Abstumpfungsfläche der Zuspitzung abgestumpft).

d) plagièdre (diagonalflächig), wenn der Kristal schräg in die Queere liegende Flächen hat. Z. B. diagonalflächiger Bergkristal, Pl. LX. f. 7 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs auf die Seiten-

tenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, an allen Ecken abgestumpft, und die trapezoedischen Abstumpfungsflächen schief aufgesetzt).

e) dissimilaire (unsymmetrisch), wenn zwey an jedem Ende über einander liegende Reihen von Facetten einen Mangel an Symmetrie zeigen. Z. B. unsymmetrischer Topas, Pl. XLIV. f. 42 (der distische Topas (c), nur daß die zweyte schwache Abstumpfung der Ecken fehlt, statt deren aber diejenigen Kanten, welche die großen Abstumpfungsflächen der scharfen Ecken mit den Zuschärfungsflächen machen, schwach abgestumpft sind).

f) Encadré (eingerahmet), wenn sich Facetten finden, welche um die Flächen einer bey derselben Gattung schon vorhandenen einfachern Form eine Art von Rahmen bilden. Z. B. eingerahmter Flußspath, Pl. XXXII. f. 86 87 (ein Würfel an allen Kanten abgestumpft oder zugeschärft).

g) Prominule (flachkantig), wenn der Kristal sehr wenig hervorspringende Kanten hat. Z. B. flachkantiges Fraueneis, Pl. XXXIV. f. 99 (eigentlich ein Zwillingskristal, welcher sich unter der Form einer achtseitigen Säule zeigt, mit vier Flächen zugespitzt, von welchen aber zwey und zwey unter so stumpfen Winkeln zusammenstoßen, daß die Kanten kaum zu bemerken sind, und die Zuspitzung das Ansehen einer blosen Zuschärfung erhält).

h) Zonaire (gürtelförmig), wenn er um seinen mittleren Theil eine Reihe Facetten hat, die eine Art von Gürtel bilden. Z. B. gürtelförmiger Kalkspath, Pl. XXVI. f. 39 (eine spitzwinkliche doppelte dreyseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, an den Kanten der

gemein-

gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, und an den Ecken derselben zugeschärft).

i) Apophane (kernverrathend), wenn gewisse Flächen oder Kanten die Lage des Kerns, die sonst schwer zu errathen seyn würde, oder selbst die Richtung und die Größe der Dekrescenzen bemerklich machen. Z. B. kernverrathender Feldspath, Pl. XLIX. f. 89 (die didekaedrische Varietät des Feldspaths (2. q.), ohne die Abstumpfungsflächen der Ecken zwischen den Zuschärfungsflächen und Seitenkanten, dagegen aber an den Kanten der Zuschärfung abgestumpft. Diese letzteren Abstumpfungsflächen neigen sich gegen eine der Zuschärfungsflächen unter einem kleinern Winkel als gegen die andere, und leiten dadurch auf die Bemerkung, daß die erstere Zuschärfungsfläche zur Korngestalt gehört, welches außerdem wegen der fast gleichen Neigung der beyden Zuschärfungsflächen schwer zu finden seyn würde). Kernverrathendes Rothgiltigerz Pl. LXIV. f. 13 (eine sehr spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide, mit widersinnig abwechselnd stumpfern und schwächern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern Pyramide schief aufgesetzt, und an den Endspitzen mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen flach zugespitzt. Die Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche und die Zuspitzungskanten korrespondiren den Kanten des primitiven Rhomboeders, wodurch die Struktur dem Auge sich verräth). Kernverrathendes Fahlerz, Pl. LXX. f. 85 (eine einfache dreyseitige Pyramide, an allen Kanten zugeschärft, und an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt. Die Zuschärfungs- und Zuspitzungsflächen bezeichnen die Decrescenzen).

k) Emoussé (wegfacettirt) [abgestumpft], wenn Facetten vorkommen, welche gewisse Theile des Kristalls, die sonst mehr hervorspringen würden, als die übrigen, wegnehmen, und abstumpfen. Z. B. abgestumpfter Kalkspath, Pl. XXVI. f. 40 (die bisalternirende Varietät des Kalkspaths (a); auch noch an den schärfern Seitenkanten abgestumpft, wodurch auch die spitzigen Winkel der Abstumpfungsflächen an den Ecken der Grundfläche weggenommen werden); abgestumpfter Axinit, Pl. LI. f. 111 (die amphihexaedrische Varietät des Axinits (a. t), die Kanten, welche die letztern beyden kleinen Abstumpfungsflächen mit zwey Seitenflächen bilden, auch noch abgestumpft, so daß also die zwey einander diagonal gegen über stehenden Kanten, welche die großen Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit den Seitenflächen bilden, eigentlich zugeschärft sind).

l) Contracté (kontrahirt); so heißt eine dodecaedrische Varietät des Kalkspaths, Pl. XXIV. f. 20, wo die Grundflächen der End-Pentagone durch die Neigung der Seitenflächen eine Art von Verkürzung erleiden. (Eine sechsseitige Säule, an den Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenflächen widersinnig aufgesetzten Flächen flach zugespitzt. Die Seitenflächen sind nach den Enden zu, wo sie frei von Zuspitzungsflächen sind, und also abwechselnd, breiter und etwas zusammengeneigt, die Zuspitzungsflächen folglich dadurch etwas geschmälert).

m) Dilaté (dilatirt), heißt eine andere dodekaedrische Varietät des Kalkspaths, Pl. XXIV. f. 21, wo die Grundflächen der End-Pentagone durch die Neigung der Seitenflächen gewissermaßen ausgedehnt werden. (Die vorige Kristallisation, bey der aber die Seitenflächen

chen nach den Enden zu, wo die Zuspitzungsflächen auf sie aufgesetzt sind, breiter werden, und sich zusammenneigen, wodurch die Zuspitzungsflächen verkürzt werden.)

n) Acutangle (spitzfacettirt) [spitzflächig], heißt eine sechsseitig prismatische Varietät des Kalkspaths, Pl. XXVI. f. 32, deren Ecken durch Facetten vertreten werden, welche sehr spitzige Dreyecke bilden. (Eine sechsseitige Säule, an den Ecken abgestumpft; die Abstumpfungsflächen ziehen sich sehr weit an den Seitenkanten herunter, und sind hier sehr spitzwinklich.)

o) Défective (unvollständigfacettirt), heißt eine Varietät des Boracits, wo vier Ecken des primitiven Würfels durch Facetten verdrängt sind, indes die entgegenstehenden Ecken unversehrt bleiben, so daß also eine gewisse Art von Mangelhaftigkeit entsteht. Pl. XXXIII. f. 92 (Ein Würfel, an allen Kanten, so wie an den abwechselnden Ecken stark abgestumpft.)

p) Surabondante (überzähligfacettirt), heißt eine andere Varietät des Boracits, wo an die Stelle jeder der Ecken, welche bey der vorhergehenden Varietät unversehrt geblieben waren, vier Facetten getreten sind, und so ein Ueberfluß eintritt, wo zuvor Mangel herrschte. Pl. XXXIII. f. 93. (Ein Würfel, an allen Kanten sehr stark, an den abwechselnden Ecken aber sehr schwach abgestumpft, an den vier übrigen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgesetzten schmalen Flächen zugespitzt, und die Zuspitzung wiederum abgestumpft.)

4) Sekundäre Formen, in Hinsicht auf die Gesetze der Decrescenz, von denen sie herstammen, betrachtet.

Der Kristal heißt: a)

a) Unitaire (unitär), wenn er nur eine einzige Decrescenz um eine Reihe erleidet. Z. B. die sehr spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide des Saphirs, Pl. XLII. f. 21, deren nach Hrn. Hauy's Methode ausgedrücktes Zeichen $\overset{1}{\underset{h}{B}}$ ist.

Sind zwey, drey, vier einreihige Decrescenzen vorhanden, so sagt man: bisunitaire (bisunitär), triunitaire (triunitär), quadriunitaire (quadriunitär).

Z. B. bisunitärer Kalkspath $\overset{B\ \overset{1}{D}}{{}_{1}\ \ \ g\ u}$, Pl. XXIV. f. 17 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzten Flächen sehr flach zugespitzt); triunitärer Krisolit $\overset{1\ \ 1}{M^1\ G^1\ T\ C\ A\ P}$ Pl. LX. f. 199 (eine breite $M\ n\ T\ d\ e\ P$ rechtwinkliche vierseitige Säule, an allen Seitenkanten abgestumpft, an den Enden mit sechs Flächen, von welchen zwey auf die breitern Seitenflächen, die vier übrigen auf die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt, und die in eine Schärfe sich endigende Zuspitzung schwach abgestumpft.)

b) Binaire, bibinaire, tribinaire (binär, bibinär, tribinair), u. s. w., wenn er eine, zwey, drey Decrescenzen um zwey Reihen erleidet. Z. B. binärer Kalkspath $\overset{2}{\underset{P\ r}{P\ D}}$ Pl. XXIV. f. 11 (eine spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, und die beyden Endspitzen mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzten Flächen flach

flach zugespitzt); bibinärer Kalkspath $\overset{z}{e}\overset{z}{D}P$ / $c\ r\ P$ Pl. XXV. f. 26 (die vorige Kristallisation, an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche sehr stark abgestumpft)

c) Ternaire, biternaire (ternär, biternär), u. s. w. in dem Falle, wo eine, zwey, u. s. f. dreyreihige Decrescenzen statt finden.

d) unibinaire (unibinair), wenn zwey Decrescenzen, eine um eine, die andere um zwey Reihen statt finden; uniternaire (uniternär), wenn die eine eine Reihe, die andere drey Reihen beträgt. Binoternaire (binoternär), wenn die eine zwey, die andere drey Reihen beträgt, u. s. w. Z. B. uniternärer Kalkspath $\overset{3}{e}\underset{1}{A}$ / $m\ o$ Pl. XXIV. f. 16 (ein stark geschobener Rhombus, an den beyden scharfen Ecken abgestumpft); binoternärer Kalkspath $\overset{3}{e}\overset{2}{D}$ / $m\ r$ Pl. XXV. f. 25 (der vorige Rhombus, die sechs an den beyden scharfen Ecken anliegenden Kanten zugeschärft).

In allen vorherigen sowohl als den folgenden Ausdrücken nimmt die Nomenclatur auf die Flächen, welche denen des Kerns parallel liegen, und dergleichen sehr häufig bey den sekundären Kristallen vorkommen, keine Rücksicht. Unter den Formen, wo der Kern gänzlich versteckt ist, haben einige Namen, welche von andern Rücksichten abgeleitet sind; und der übrigen sind so wenig, daß es Hr. Hauy für unnütz hielt, die Nomenklatur durch Einführung besonderer Benennungen für sie noch verwickelter zu machen.

Um die Verwechselung der Wörter, welche die Decrescenzen bezeichnen, mit denen, welche die Anzahl der Flächen

chen anzeigen, zu vermeiden, endigen sich die letztern auf edrisch, wie dodekaedrisch, oder auf al, wie oktodekagonal, die andern hingegen auf ar.

e) Equivalent (equivalent), wenn der Exponent, welcher eine Decrescenz ausdrückt, der Summe der Exponenten der übrigen Decrescenzen gleich ist. z. B.

äquivalenter Kalkspath, $^{2}_{c}\,e\,B\,A\,{}_{1}\,{}_{1}\,{}_{g}\,{}_{o}$ Pl. XXV. f. 28 (eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenflächen widersinnig aufgesetzten Flächen sehr flach zugespitzt, und die Endspitze wieder abgestumpft.)

f) Soustractiv (subtraktiv), wenn der Exponent, welcher sich auf eine Decrescenz bezieht, um Eins geringer ist, als die Summe der Exponenten der übrigen.

z. B. subtraktiver Kalkspath $^{2}\,{}^{2}_{c}\,e\,D\,B\,{}_{r}\,{}_{t}\,{}_{3}$ Pl. XXVI. f. 37 (eine spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft, an den Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt.)

g) additiv (additiv), wenn der Exponent der einen Decrescenz um Eins größer ist als die Summe der Exponenten der übrigen. z. B. additiver geradschaliger Schwerspath $^{5}\,{}^{5}\,{}^{1}\,{}^{1}\,{}^{2}\,{}^{1}_{M}\,H\,H\,H\,A\,E\,{}_{t}\,{}_{s}\,{}_{d}\,{}_{o}\,P$ Pl. XXXVI. f. 117 (eine längliche rechtwinkliche vierseitige Tafel, an den Endflächen zugeschärft, alle vier Zuschärfungsecken und die längern Zuschärfungkanten abgestumpft, und die Kan-

Kanten zwischen den Abstumpfungsflächen der Kanten und Ecken ebenfalls abgestumpft.)

h) Progressiv (progressiv), wenn die Exponenten den Anfang einer arithmetischen Reihe bilden, wie 1, 2, 3.

z. B. progressiver Kalkspath $E^{1}\,{}^{1}E\,\overset{2}{D}\,\overset{3}{e}$ Pl. XXVII. f. 41 (die etwas spitzwinkliche doppelte dreyseitige Pyramide des Kalkspaths, an den Seitenkanten zugeschärft, und die Zuschärfungskanten wiederum abgestumpft.)

i) Disjoint (disjunktiv), wenn die Decrescenzen einen schnellen Sprung machen, wie von 1 zu 4 oder 6.

z. B. disjunktives Rothgiltigerz $\overset{1}{D}PBB$ Pl. LXV. f. 22 (eine sechsseitige Säule, an den Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzten Flächen zugespitzt, an den Zuspitzungskanten zugeschärft, und die Zuschärfungskanten wiederum abgestumpft.)

k) Partiel (partiel), wenn ein Theil ohne Decrescenzen bleibt, indes die andern eben so liegenden Theile dergleichen erleiden. Z. B. partieller Weißspeiskobold $\overset{2}{B}E^{\frac{1}{2}}\,{}^{\frac{1}{2}}EM$ Pl. LXXVIII. f. 167 (ein langgezogenes Oktaeder, die in eine Schärfe sich endigende Zuspitzung stark abgestumpft.)

l) Soudouble (einsduplirt), wenn der Exponent, der auf die eine Decrescenz geht, die Hälfte der Summe der übrigen Exponenten beträgt. Z. B. einsduplirter Topas $M^{2}G^{2}\,{}^{3}G^{3}\,\overset{2}{B}\,\overset{2}{E}P$ Pl. XLIV. f. 40 (die achtseitige

Säu-

Säule des Topases, mit vier Flächen zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die stumpfsten Seitenkanten aufgesetzt, die scharfen Seitenkanten zugeschärft, die Ecken der scharfen Seitenkanten und die Zuspitzung stark abgestumpft.)

In demselben Sinne sagt man: Soutriple (einstriplirt), souquadruple (einsquadruplirt) u. s. w. Z. B. einstriplirter künstlicher Kupfervitriol $^{3}G^{1}G^{1}M^{2}H^{1}TP^{2}\overset{2}{E}\overset{2}{I}\overset{1}{A}C$ Pl. LXXIII. f. 110. (Eine breite geschobene vierseitige Säule mit schief angesetzten Endflächen, an den scharfen Seitenkanten zugeschärft, an den stumpfen abgestumpft, an den scharfen Endkanten, welche die breiten Seitenflächen, und an den, welche die Abstumpfungsflächen der stumpfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, ingleichen an den stumpfen Endkanten, welche eine der Zuschärfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, und endlich an den scharfen Ecken, welche dieselben Zuschärfungsflächen an dem andern Ende mit den Endflächen bilden, abgestumpft.)

l r M n T P s y k u

m) Doublant (duplirend), triplant (triplirend), quadruplant (quadruplirend), wenn ein Exponent zwey- drey- oder viermal in einer Reihe wiederkommt, welche außerdem regelmäßig seyn würde. Z. B. dupliren-

der Krisolit $M^{2}GG^{2}{}^{4}GG^{4}T\overset{1}{C}\overset{1}{A}\overset{\frac{1}{2}}{B}P$ Pl. LX. f. 203
M s z T d e k P

(die vierseitige Säule des Krisolits, an den Seitenkanten mit zwey ungleich breiten Flächen zugeschärft, an den Enden statt der gewöhnlichen sechsflächigen Zuspitzung mit acht Flächen, wovon die zwey neuen auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt,

und an den Endspitzen abgestumpft); quadruplirender Krisolit $M^1G^1{}^2GG^2T\overset{1}{C}\overset{1}{A}\overset{\frac{1}{2}}{B}\overset{1}{B}P$ Pl. LX. f. 204 (der $M\ n\ s\ T\ d\ e\ k\ n\ P$ halbdistische Krisolit (3. c.), auch noch an den Kanten zwischen den schmalen Seitenflächen und den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten abgestumpft.)

n) Identique (identisch), wenn die Exponenten von zwey einfachen Decrescenzen gleich sind den Gliedern des Bruchs, welcher eine dritte, und zwar gemischte Decrescenz ausdrückt. Z. B. identisches Fahlerz $PBBA^2A^2A^{\frac{2}{3}}A^{\frac{2}{3}}$ Pl. LXXI. f. 89. (Ein Tetraeder, $P^3\ l^2\ o^{\frac{2}{3}}\ r$ an allen Kanten zugeschärft, an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, und die Zuspitzungskanten wiederum abgestumpft.)

o) Isonome (isonomisch), d. i. wo Gleichheit der Gesetze herrscht; wenn die Exponenten, welche die Decrescenzen an den Kanten anzeigen, einander gleich, und die, welche die Decrescenzen an den Ecken ausdrücken, es gleichfalls sind. z. B. isonomischer künstlicher Kupfervitriol $^1G^1M^1H^1TP^2E\overset{1}{I}\overset{1}{C}$ Pl. LXXIII. f. 108 $r\ M\ n\ TP\ s\ y\ u$ (die breite geschobene vierseitige Säule des Kupfervitriols, an den Seitenkanten und an den beyden scharfen Endkanten, welche die breiten Seitenflächen mit den Endflächen bilden, abgestumpft, überdem noch an den stumpfen Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten mit den Endflächen bilden, und endlich auch noch an den scharfen Ecken, welche die nämlichen Abstumpfungsflächen mit den schmalen Seitenflächen und den Endflächen bilden, abgestumpft.)

p)

p) Mixte (gemischt), wenn die Form durch eine einzige gemischte Decrescenz entsteht. Z. B. gemischter Saphir $\overset{\frac{3}{2}}{\underset{n}{B}}$ Pl. XLII. f. 22. (Eine etwas weniger spitzwinkliche vollkommene doppelte sechsseitige Pyramide, als bey dem unitären Saphir.)

p) Pantogène, d. i. eine Form, die ihren Ursprung von allen Theilen des Kristalls nimmt, (gesammtdecrescirend), wenn jede Kante und jede Ecke eine Decrescenz erleidet. Z. B. gesammtdecrescirender Schwerspath $\overset{1}{G}\overset{1}{M}\overset{1}{H}\overset{2}{\underset{k}{A}}\overset{1}{\underset{M}{E}}\overset{\frac{1}{2}}{\underset{s\,d\,o\,z}{B}}P$ Pl. XXXVI. f. 118. (Eine breite sechsseitige Säule, an den beyden schärfern Seitenkanten abgestumpft, an den Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, die beyden auf die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten stoßenden Zuspitzungskanten, so wie die Endspitzen, abgestumpft.)

r) Bifère, d. i. zweymal tragend (gesammtdoppeltdecrescirend), wenn jede Kante und jede Ecke zwey Decrescenzen erleidet. Z. B. gesammtdoppeltdecrescirendes Fahlerz $\overset{1}{\underset{P}{P}}\overset{3}{\underset{f}{B}}\overset{}{\underset{l}{B}}\overset{}{\underset{o}{B}}\overset{2}{\underset{e}{B}}A^2A^2A^1A^1$ Pl. LXXI. f. 88. (Das Tetraeder, an allen Kanten zugeschärft, und die Zuschärfungen wieder abgestumpft, an allen Ecken mit drey auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, und die Zuspitzungen auch wieder abgestumpft.)

s) Entouré (ringsumdecrescirend), wenn die Decrescenzen an allen Kanten und Ecken um die Grundfläche eines prismatischen Kerns herum statt finden.

Z. B. ringsumdecrescirender Cölestin $M^{\frac{1}{2}}B^{1}E^{2}AB$ / $MzodP$ Pl. XXXVI. f. 126. (Eine geschobene vierseitige Säule, an den scharfen Seitenkanten abgestumpft, an den Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt, an den Ecken der Zuschärfung abgestumpft, und an den zwischen diesen Abstumpfungsflächen und Zuschärfungsflächen befindlichen Kanten nochmals abgestumpft.)

t) Opposite (gegendecrescirend), wenn die eine Decrescenz eine Reihe beträgt, und die andere eine mittlere ist. Z. B. gegendecrescirender Zinstein $M\left(\begin{smallmatrix}\frac{1}{3}\\A\\z\end{smallmatrix}R^{1}B^{5}\right)^{1}_{B}$ / $M\left(\begin{smallmatrix}\\\\\end{smallmatrix}\right)_{s}$ Pl. LXXX. f. 183. (Eine rechtwinklichte vierseitige Säule, an den Enden mit acht Flächen, von denen immer zwey und zwey auf eine Seitenfläche aufgesetzt sind, zugespitzt, und die Zuspitzung nochmals mit vier auf die stumpfen Kanten der ersten Zuspitzung aufgesetzten Flächen zugespitzt.)

u) Synoptique (synoptisch), wenn die Decrescenzgesetze, welche bey allen übrigen Kristallen der nämlichen Gattung, oder wenigstens bey dem größten Theile derselben vorkommen, bey dem Kristalle vereinigt anzutreffen sind. Z. B. synoptischer Feldspath $G^{2}G^{4}M^{2}HTI^{1}I^{2}I^{3}IPD^{1}C^{1}I^{2}I^{\frac{1}{2}}$ / $lzMz^{1}Txyq^{1}Pnn^{1}oo^{1}$ Pl. XLIX. f. 90. (Eine breite sechsseitige Säule, die vier Seitenkanten der breiten Seitenflächen abgestumpft, an den Enden zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die von den schmälern Seitenflächen eingeschlossenen Seitenkanten aufgesetzt, an zweyen derjenigen Ecken, welche diese Zuschärfungsflächen mit den Seitenkanten bilden, und zwar

zwar an zwey einander diagonal gegen über stehenden, desgleichen an den Kanten, welche die Zuschärfungsflächen mit den breiten Seitenflächen bilden, und endlich auch an den Kanten der Zuschärfung abgestumpft.)

x) Rétrograde (rückwärtsgezogen), heißt eine Varietät des Kalkspaths, deren Formel $\begin{pmatrix} \frac{0}{5} & & \frac{1}{3} \\ e & e & B \\ k & l & g \end{pmatrix}$ zwey gemischte Decrescenzen enthält, welche von der Art sind, daß die daraus entspringenden Flächen rückwärts gedrängt zu werden scheinen, indem sie sich hinterwärts gleichsam über die Achse zurückwerfen, welche derjenigen entgegengesetzt ist, gegen welche die Fläche, worauf sie entstanden, gekehrt ist. Pl. XXVI. f. 36. (Die dilatirte Varietät des Kalkspaths (3. m.), an den Kanten zwischen den Zuspitzungs- und Seitenflächen abgestumpft.)

y) Ascendant (ascendirend), wenn alle Decrescenzgesetze einen aufwärts steigenden Gang nehmen, indem sie von den mittlern Ecken oder Kanten eines rhomboedrischen Kerns ausgehen. Z. B. ascendirender Kalkspath $\begin{matrix} {}^{2}e & {}^{3}e & {}^{4}D \\ c & m & n \end{matrix}$ Pl. XXVII. f. 44. (Die spitzwinklichte doppelte dreyseitige Pyramide des Kalkspaths, an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft, und an den Endspitzen mit sechs Flächen, von denen immer zwey und zwey auf eine Seitenfläche aufgesetzt sind, zugespitzt.)

5) Sekundäre Formen, in Hinsicht auf ihre geometrischen Eigenschaften betrachtet.

Der Kristal heißt:

a) Isogone (gleichwinklich), wenn die Flächen, welche

che sich auf verschieden gelegenen Theilen befinden, unter sich gleiche Winkel bilden. Z. B. gleichwinklicher Krisoberil. Pl. XLIII. f. 28. (Eine längliche, dicke, sechsseitige Tafel, an allen Seitenkanten stark abgestumpft, und die Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der längeren Seitenkanten mit den Seitenflächen bilden, nochmals abgestumpft. Die letztern vier Abstumpfungsflächen machen mit den Seiten- und Endflächen gleiche Winkel, wie die Abstumpfungsflächen der kurzen Seitenkanten.)

b) Anamorphique d. i. verkehrte Gestalt (kernverkehrt), wenn man ihm die natürlichste Lage nicht geben kann, ohne daß die Lage des Kerns gleichsam umgedreht wäre. Z. B. kernverkehrter Stilbit (Blätterzeolit) Pl. LVIII. f. 180. (Wenn man diesen Kristal als eine ungleichwinkliche sechsseitige Säule, an den Ecken der beyden stumpfsten Seitenkanten abgestumpft, betrachtet, so steht die Gestalt des Kerns in Vergleich mit der Lage, die er bey der dodekaedrischen Varietät des Stilbits hat, verkehrt.)

c) Rhombifère (rhombentragend), wenn gewisse Flächen wahre Rhomben sind, wiewohl sie nach der Art, wie sie durch die benachbarten Flächen geschnitten werden, auf den ersten Anblick keine symmetrische Figur zu haben scheinen. Z. B. rhombentragender Bergkristal Pl. XL. f. 6. (Eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt, und an den abwechselnden Ecken schwach abgestumpft; die Abstumpfungsflächen sind Rhomben.)

d) Equiaxe (gleichachsig), wenn der Kristal die Form eines Rhomboeders hat, dessen Achse der Achse des primitiven Rhomboeders gleich ist. Z. B. gleichachsi-

ger

ger Kalkspath Pl. XXIII. f. 2. (Die sehr flache doppelte dreyseitige Pyramide des Kalkspaths, die man auch als einen sehr flachen Rhombus betrachten kann, dessen Achse gleich ist der Achse des eingeschlossenen Kerns.)

e) Inverse (winkelvertauscht) [verkehrt], wenn er die Form eines Rhomboeders hat, dessen körperliche Winkel den Flächen-Winkeln des primitiven Rhomboeders gleich sind, und umgekehrt. Z. B. verkehrter Kalkspath Pl. XXIII. f. 3. (Ein etwas spitzwinklicher Rhombus, gleichsam das umgekehrte der Kerngestalt.)

f) Métastatique, d. i. versetzt, (winkelübertragend) [metastatisch], wenn er Flächenwinkel und körperliche Ecken hat, welche denen des Kerns gleich sind, und die sich sonach auf die sekundäre Form übergetragen finden. Z. B. metastatischer Kalkspath Pl. XXIII. f. 4. (Eine spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide mit widersinnig abwechselnden schärfern und stumpfern Seitenkanten-Winkeln, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, so daß die Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche ein Zikzak bilden. Der stumpfe Winkel, welchen die Endkanten der Grundfläche mit den schärfern Seitenkanten bilden, ist gleich dem stumpfen Winkel des primitiven Rhomboeders. Der schärfere Seitenkanten-Winkel ist gleich dem Kanten-Winkel der Flächen des Kerns, die an einer und derselben Endspitze liegen. Diese beyden Winkel sind also von der Kerngestalt auf den sekundären Kristal gleichsam übergetragen.)

g) Contrastant (kontrastirend), wenn er die Form eines sehr spitzen Rhomboeders hat, bey welchem eine Vertauschung der Winkel, welche derjenigen ähnlich ist, die bey dem verkehrten (e) statt findet, eine Art von Kontrast bildet, indem sie auf der andern Seite

für

für ein sehr stumpfes Rhomboeder gilt. Z. B. kontrastirender Kalkspath, Pl. XXIII. f. 5. (Ein sehr spitzwinklicher Rhombus; die ebenen Winkel der Rhomben sind den Flächenwinkeln des gleichachsigen, und umgekehrt die Flächenwinkel des kontrastirenden den ebnen Winkeln des gleichachsigen gleich, und der Kristal macht also mit dem gleichachsigen eine Art von Kontrast.)

h) Persistant (**winkelbeständig**), heißt eine Varietät des Kalkspaths, bey welcher gewisse Flächen durch die benachbarten Flächen so durchschnitten vorkommen, daß ihre Winkel dieselbe Größe behalten, welche sie außerdem gehabt haben würden, nur daß dieselben eine andere Lage gegen einander haben; Pl. XXV. f. 29. (Eine sechsseitige Säule, an beyden Enden mit drey auf die abwechselnden Seitenflächen widersinnig aufgesetzten Flächen sehr scharf zugespitzt, und die Endspitze wiederum stark abgestumpft. Die Winkel der Zuspitzungsflächen sind gleich den Winkeln des Rhombus der verkehrten Varietät, und die Winkel dieser letztern Varietät sind also, ungeachtet der neuen Flächen, die ihr eine andere Form gegeben haben, geblieben.)

i) Analogique (**analogievoll**), wenn seine Form mehrere merkwürdige Analogien zeigt. Z. B. analogievoller Kalkspath, Pl. XXVI. f. 34 (die sehr spitzwinkliche doppelte sechsseitige Pyramide des Kalkspaths, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern schief aufgesetzt, an den Ecken der gemeinschaftlichen ein Zikzak bildenden Grundfläche so stark abgestumpft, daß die Abstumpfungsflächen sowohl einander als die Zuspitzungsflächen der Endspitzen in einem Punkte berühren, und an den Endspitzen mit drey auf

die

die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen sehr flach zugespitzt.)

k) Paradoxale (trugfähig) [paradoxal], wenn seine Struktur ganz sonderbare und unerwartete Resultate giebt. Z. B. paradoxaler Kalkspath, Pl. XXVII. f. 42 (die metastatische Varietät des Kalkspaths (f), an den schärfern Seitenkanten zugeschärft, und an beyden Endspitzen mit drey auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt.)

l) Complexe (verwickeltgefügt) [verwickelt], wenn seine Struktur durch ungewöhnliche Gesetze verwickelt ist, wie wenn sie durch theils gemischte, theils mittlere Decrescenzen erzeugt ist. Z. B. verwickelter Kalkspath Pl. XXVII. f. 43. (Die verkehrte Varietät (e), die wenn man sie als eine spitzwinkliche doppelte dreyseitige Pyramide betrachtet, an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche zugeschärft, und an den Ecken derselben abgestumpft ist.)

6) Sekundäre Formen, in Hinsicht auf gewisse besondere Umstände betrachtet.

Der Kristal heißt:

a) Transposé (gerückt) [transponirt], wenn er aus zwey Hälften eines Oktaeders, oder aus zwey Theilen eines andern Kristalls zusammengesetzt ist, von denen der eine auf dem andern um den Betrag eines Sechstheils des Umfangs umgedreht zu seyn scheint. Z. B. der Zwillings-Kristal des Spinels Pl. XLIII. f. 33. 34.

b) Hémitrope, d. i. dessen eine Hälfte umgedreht ist (hemitropisch, halbgedreht), wenn er aus zwey Hälften eines und desselben Kristalls zusammengesetzt ist, wovon eine umgekehrt zu seyn scheint. Z. B. der Zwillings-Kristal des Feldspaths.

c)

c) Rectangulaire (rechtwinklich durchwachsen) heißt die Varietät des Staurolits, welche aus zwey unter rechten Winkeln sich kreuzenden Prismen besteht, Pl. LV. f. 149.

d) Obliquangle (schiefwinklich durchwachsen), ein dem aus zwey unter 60° sich schneidenden Prismen zusammen gesetzten Staurolit gegebener eigenthümlicher Name, Pl. LV. f. 150.

e) Sexradié (sternförmig durchwachsen), ein eigenthümlicher Name, der dem Staurolith gegeben worden ist, welcher aus drey Prismen zusammengesetzt ist, die sich so schneiden, daß sie die sechs Radien eines regulären Sechsecks vorstellen.

f) Cruciforme (kreuzförmig), ein dem aus zwey Krystallen, die eine Art von Kreuz bilden, zusammengesetzten Kreuzstein gegebener eigenthümlicher Name, Pl. LIX. f. 197.

g) Triglyphe (abwechselnd gestreift), wenn man auf drey um eine und dieselbe Ecke herum liegenden Flächen Streifen wahrnimmt, welche in drey Richtungen sich unter rechten Winkeln schneiden. Z. B. abwechselnd gestreifter gemeiner Schwefelkies, Pl. LXXVI. f. 141.

h) Géniculé (kniefórmig), wenn er aus zwey Prismen zusammengesetzt ist, die sich mit einem Ende vereinigen, und eine Art von Knie bilden. Z. B. kniefórmiger Rutil, Pl. LXXXIV. f. 219. 220. 221.

---

4) Fremdartige äußere Gestalten oder Versteinerungen.

Fremdartige äußere Gestalten sind solche äußere Umrisse der Fossilien, welche ganz mit den Formen organi-

ganischer Körper oder einzelner Theile derselben übereinkommen, und welche die Fossilien auch wirklich von diesen entlehnt haben. Man nennt sie auch Versteinerungen.

Bey den verschiedenen, nach Entstehung der ältesten oder der Urgebirge, und in Zeiten, wo schon die Thier- und Pflanzen-Bildung begonnen hatte, mit der Erdoberfläche vorgegangenen neuen, mehr oder minder allgemeinen großen Katastrophen und Veränderungen, durch welche die jüngern Gebirge ihr Daseyn erhielten, wurden die damals bereits vorhandenen organischen Körper theils ganz wieder vernichtet, theils nur mit verschüttet und begraben, und in der Folge von den sie umgebenden erdigen, metallischen und andern Stoffen durchdrungen, und mit Beybehaltung ihrer Form in ihrer Mischung mehr oder weniger verändert.

Die weichen, fäulnisfähigen Theile der Thiere und Pflanzen wurden fast ganz vernichtet, und wir finden nur selten noch einige Spuren davon, wie an dem im Jahre 1771 am Wilui in Sibirien ausgegrabenen Rhinocer, das noch unverkennbare, sogar noch animalisch riechende Reste von Sehnen, Fleisch, Haut, und Haar an sich hatte. *)

Die härtern Theile hingegen wurden häufig erhalten, in ihrer Mischung jedoch und in ihren Bestandtheilen mehr oder weniger verändert.

Ein beträchtlicher Theil wurde blos mehr oder weniger kalzinirt, indem sie ihren thierischen Leim, und mit demselben zugleich einen großen Theil ihrer sonstigen Festigkeit verlohren. Dies ist der Fall bey den Knochen und den diesen ähnlichen Theilen von Säug- oder andern

*) Nov. comment. Petropolit. T. XIII, p. 585.

dern Thieren, so wie bey den Schalengehäusen der Würmer gewesen, die sich im Kalktuf der aufgeschwemmten Gebirge und in den großen Berghölen finden.

Ein anderer weit beträchtlicherer Theil wurde durch den Hinzutrit neuer Stoffe und deren Verbindung mit den alten schon stärker verändert, wie dies bey den mit Erzharz durchdrungenen Thieren und Hölzern der Fall gewesen ist.

Bey noch andern traten durchaus neue Stoffe an die Stelle der ursprünglichen, dies jedoch so allmälig und von Theilchen zu Theilchen, daß die Körper ihre Form, sowohl im Aeußern als im Innern, vollkommen erhalten haben, und nur in ihren Bestandtheilen verändert worden sind, z. B. bey den versteinerten Hölzern.

Bey den zahllosen Schalthieren zogen sich die mineralischen Stoffe meistentheils in die innern leeren Räume derselben hinein, füllten diese völlig aus, und bildeten auf diese Art die sogenannten Steinkerne, welche ganz die Gestalt des Schalthieres darstellen, und zuweilen selbst noch mit der Schale desselben bedeckt sind, wie bey dem schönen opalisirenden Muschelmarmor aus Kärnthen, gewöhnlicher aber von ihrer ursprünglichen Hülle gänzlich entblößt angetroffen werden.

Endlich haben auch viele organische Körper in den Fossilien blos die Abdrücke von sich zurückgelassen, indem die sie einhüllenden mineralischen Theile sich so fest um die organischen Körper herum anlegten, daß sie die vertiefte Form der letztern annahmen, und dieselbe auch nach erfolgter Zerstörung oder Umwandlung der organischen Körper in eine andere Masse beybehielten. Dies ist vorzüglich bey den Fischen und Pflanzen der Fall gewesen.

Alle auf die angegebenen Arten mehr oder weniger veränderten, ihrer Organität völlig beraubten, und mit mineralischen Stoffen durchdrungenen thierischen und vegetabilischen Körper gehören nun dem Mineralreiche an, und man begreift sie, nebst den oben erwähnten Steinkernen und Abdrücken unter dem gemeinschaftlichen Namen von **Versteinerungen.**

Das Studium ihrer Formen, und die genaue Bestimmung der Geschlechter und Gattungen des Thier- und Pflanzenreichs, welchen sie angehören, ist für die Naturgeschichte unseres Erdkörpers überhaupt von sehr großer Wichtigkeit, erfordert aber eine gründliche Kenntnis der Zoologie und Botanik, und kann ohne diese nicht mit Erfolge unternommen werden. Für den Oryktognosten hat es weniger Interesse, da die genaue Bestimmung ihrer Formen zu Erkennung und Unterscheidung der Massen, ans welchen diese Körper gegenwärtig bestehen, wenig beyträgt. Ihm genügt ein allgemeiner Ueberblick der vorzüglichern Geschlechter uud Gattungen von ihnen, und auch dieses hauptsächlich nur zum Behufe der Geognosie, welcher diese Körper nicht selten wichtige Aufschlüsse über das relative Alter gewisser Gebirgs-Formationen liefern.

Es folgt daher hier auch nur eine kurze Uebersicht derselben, mit einigen Bemerkungen über die am gewöhnlichsten vorkommenden Gattungen.

Von manchen Versteinerungen finden sich die Originale oder die Urbilder noch in der jetzigen organischen Schöpfung; von einem großen Theile derselben aber scheinen sie nicht mehr vorhanden, sondern gänzlich untergegangen zu seyn.

Die Versteinerungen lassen sich am besten in der Ordnung betrachten, in welcher die Originale in der Natur-

geschichte der organischen Körper aufgestellt werden, und sie theilen sich also fürs erste in die Versteinerungen aus dem Thierreiche, und in die aus dem Pflanzenreiche.

A) Versteinerungen aus dem Thierreiche (Zoolithen).

a) Versteinerungen von Säugthieren, (versteht sich, immer nur von den festen Theilen derselben). Ganze Gerippe derselben findet man nur selten, häufiger einzelne Knochen (Osteolithen), Zähne (Odontolithen), und Hörner (Ceratolithen).

Der größere Theil derselben gehört gänzlich untergegangenen Gattungen und Geschlechtern an; von noch jetzt lebenden Gattungen und Geschlechtern findet man weit weniger darunter.

Zu ersteren gehören:

α. Eine Gattung des Rhinoceros oder Nashorns, [Rhinoceros antiquitatis Blumenbach.] (in England, Frankreich, Italien, Deutschland (bey Burgtonna im Gothaischen, bey Herzberg am Harze) Sibirien ꝛc.)

β. Zwey Gattungen von Seepferden.

γ. Zwey Gattungen von Tapiren.

δ. Eine ungeheuer große Gattung des Elephanten, die vermeinten Riesenknochen unserer ehrlichen Alten [Elephas primigenius Blumenbach.] (in Italien, Sizilien, Griechenland, Cerigo, der Gegend von Konstantinopel, Siebenbürgen, Ungarn, Polen, Schlesien, Mähren, Deutschland, Holland, Frankreich, Irland, England, Island, Norwegen, Schweden, Rußland, Nordamerika, Mexico, Peru, der Barbarei ꝛc.)

ε. Das Geschlecht des dem Elephanten sehr nahe verwandten kolossalen Landungeheuers der Vorwelt, welches die Engländer **Mammuth** (Mammouth), die Franzosen **Mastodont** nennen, [Mammut ohioticum]. (Es findet sich vorzüglich an den Ohio-Ufern in Nordamerika. In der kleinen Tatarei und in Sibirien hat man nur noch einzelne Stücke gefunden.) Außer dieser Gattung finden sich auch noch in verschiedenen Gegenden beyder Kontinente vier andere Gattungen desselben Geschlechts von geringerer Größe.

ζ. Zwey Gattungen von **Bären** (in der Drachenhöhle an den Karpathen, in der Baumanns- und Scharzfelder Höhle am Harze, und in der Gailenreuther Höhle in Bayreuth).

In diesen Höhlen finden sich auch Knochen von einer Gattung der **Hyäne**, des **Tiegers** oder **Löwen**, des **Wolfs** oder **Hundes**, vom **Fuchs** und **Iltis** oder wenigstens von mit diesen beyden nahe verwandten Gattungen. Ferner findet man Theile von **Wallfischen**, **Pferden**, **Büffeln**, **Antelopen**, Thieren aus dem **Hirsch-** **Ochsen-** und **Hasengeschlechte**, und von kleinen fleischfressenden Gattungen *).

b) **Versteinerungen von Vögeln** (Ornitholithen). Sie sind äußerst selten, und bestehen, wenn dergleichen wirklich vorhanden sind, blos in einzelnen Knochen, Füssen, Krallen und Schnäbeln. Man findet dergleichen in dem Deninger und Pappenheimer Kalksteine ꝛc.

c) **Versteinerungen von Amphibien.** Sie sind ebenfalls sehr selten. Man findet dergleichen von Fröschen und

*) Annales du Muséum d'histoire naturelle. No. 37-47.

und Krösten, (im Oeninger Kalkstein); von Eidexen, (in Bituminösem Mergelschiefer von Eisleben in der Königl. Naturalien-Sammlung in Dresden); von Schildkrötenschalen, (von Burg-Tonna); von ungeheuern krokodilartigen Geschöpfen, (im Petersberge bey Mastricht).

d) Versteinerungen von Fischen, (Ichthynlithen). Diese kommen häufiger vor, die Originale derselben sind aber wieder größtentheils unbekannt. Man hat ganze Fische in bituminöse Massen verwandelt, z. B. in dem Bituminösen Mergelschiefer in Thüringen; Fischgerippe und Gräten in dichtem Kalkstein (von Pappenheim und vom Bolcaberge im Veronesischen); Zähne aus dem Hayfischgeschlechte, die sogenannten Schlangenzungen, (glossopetrae); noch andere, die sogenannten Schlangenaugen, Krötensteine oder Bufoniten, wovon manche mit den stumpfen Zähnen des Klippfisches (Anarrhichas lupus) Aehnlichkeit haben. Auch scheint der orientalische Türkis zu den versteinerten Fischzähnen zu gehören. Am häufigsten sind Fischabdrücke.

e) Versteinerungen von Insekten (Entomolithen). Dergleichen sind wieder äußerst selten. Man hat blos versteinerte Krebse (Gamarrholithen), und die (Trilobiten (entomolithus paradoxus Linn.), welche hin und wieder, aber vorzüglich schön bey Dudley in Worcestershire, und zwar hier noch zum Theil mit der natürlichen krebsartigen Schale gefunden werden. Desgleichen Larven von Libellen, Wasserwanzen und dergleichen, in dem Oeninger Kalksteine.

f) Versteinerungen von Würmern. Diese sind unter den Thierversteinerungen die häufigsten. Sie gehören sämmtlich zu den Ordnungen der Schalthiere oder Testaceen (der Conchylien), der Crustaceen, und der Korallen.

α. Die Schalthierversteinerungen theilen sich wieder in Schnecken- und Muschelversteinerungen. Von beyden findet man nur äußerst selten noch die Schalengehäuse selbst, sondern mehrentheils blos die darin gebildeten Kerne und die Abdrücke von ihnen. Von nur äußerst wenigen kennt man zur Zeit noch die Originale.

aa) Schneckenversteinerungen, Cochliten. Sie haben eine einfache röhrenförmige Schale. Diese geht entweder gerade aus, und ist ungewunden, oder sie ist gewunden.

αα. Tubuliten, welche eine gerade auslaufende ungewundene Röhre haben.

1) Einfache Tubuliten, welche eine einzige ungetheilte Röhre haben. Dahin gehören:

a′ die geraden Röhrensteine, tubulitae recti, welche gerade ausgehen, glatt sind, und ringförmige Absätze haben.

b′ die Zahnröhrensteine, Dentaliten, welche der Länge nach gestreift, und dabey mit einer etwas gekrümten Spitze versehen sind. Diese finden sich in unzähliger Menge in dem Kalksteine des Lucerner Gebietes.

2) Vielkammerige Tubuliten, welche durch Zwischenwände in mehrere Fächer oder Kammern getheilte Röhren haben. Dahin gehören:

a′ die Belemniten, (Luxsteine, Donnerkeile, Teufelsfinger). Sie sind von kegelförmiger Gestalt, und haben en-

ge und dichte Kammern. Sie sind sehr gemein. Der dergleichen Versteinerungen enthaltende Marmor ist von vorzüglicher Schönheit.

b′ Die Orthoceratiten. Sie sind ebenfalls von kegelförmiger Gestalt; diese nimmt aber ganz allmählig und nicht so schnell ab, wie bey den Belemniten, und die Kammern sind weiter als bey diesen. Sie finden sich von verschiedener Größe, zum Theil Fußlang, und dies vorzüglich im Meklenburgischen. Sie kommen im Kalkstein und Sandstein vor. Auch trifft man sie verkießt. Sie sind übrigens weit seltner als die Belemniten.

ββ. Eigentliche Cochliten, welche eine gewundene röhrige Schale haben.

1) Solche, deren Gehäuse um ihren Mittelpunkt gewunden sind.

1′ Einfache, Cochlitae umbilicati, Nabelschnecken. Sie sind selten.

2′ Vielkammriche, Cochlitae polythalamii. Dahin gehören:

a′ die Ammoniten, Ammonshörner, von ihrer Aehnlichkeit mit den Hörnern des Jupiter Ammon so genannt. Sie sind spiralförmig um einen Punkt herum gewunden. Die Gewinde nehmen ganz nach und nach in ihrer Stärke ab, und liegen alle in einer Ebne, so daß

man

man sie auf beyden Seiten bis zu ihrer Spitze verfolgen kann. Die Kammern im Innern derselben sind bey ihnen vorzüglich deutlich zu sehen. Die Ammoniten sind unter allen Versteinerungen am häufigsten, und am mannigfaltigsten abgeändert. Man findet sie von sehr verschiedener Größe und zuweilen bis zu einer Elle und darüber im Durchmesser. Sie bilden ebenfalls einen hübschen Marmor. Zuweilen kommen sie auch verkiest vor.

b' Die Lituiten sind den vorigen ähnlich, und unterscheiden sich von ihnen nur dadurch, daß ihre Gewinde nicht so, wie bey jenen, an einander anschließen, und daß sich das äußerste derselben in eine gerade Linie endigt.

c' Die Nautiliten. Bey ihnen ist das äußerste Gewinde im Verhältnis zu den übrigen viel größer und weiter, daher letztere von jenem ganz bedeckt und eingeschlossen werden.

d' Die Heliciten, (Phaciten, Lenticuliten, Linsensteine, Numularen, Pfennigsteine, Kümmelsteine, Fruchtsteine). Sie haben ungleich mehr Windungen, als die Ammoniten, und zwar meistens von gleicher Stärke; die Windungen sind aber von außen unsichtbar, und auf beyden Seiten mit einer platt-

runden Schale ganz bedeckt. Die Heliciten haben meist die Größe einer Linse, aber auch zuweilen die eines halben Gulden. Sie finden sich in vielen Weltgegenden, und zum Theil in mächtigen Lagern und in ungeheurer Menge; namentlich in Nieder-Egypten, in dem Kalksteine der Pyramiden.

2) Cochliten, deren Gehäuse nicht um ihren Mittelpunkt gewunden sind. Nach der Gestalt der Oeffnung und nach dem Verhältnisse, welches das äußerste Gewinde zu den übrigen hat, theilen sie sich wieder in drey Familien.

1′ Solche, bey welchen das erste runde und röhrenförmig gestaltete Gewinde alle übrige an Größe und Weite übertrifft, und wo dann die Schale, wenn man sich solche außer ihrer Windung vorstellt, eine kegelförmige Gestalt hat. Dahin gehören:

a′ die Nerititen, bey welchen sich die oberen Gewinde in keine Spitze endigen, sondern vielmehr eben eingezogen sind, und dabey eine halbrunde Oeffnung haben.

b′ Die Globositen, bey denen die oberen Gewinde etwas mehr hervorgehen, und dabey eine ganz kurze stumpfe Spitze haben.

c′ Die trochitenartigen Cochliten, bey denen die oberen Gewin-

winde noch stärker hervorgehen, und daher eine längere Spitze haben.

2′ Solche, bey denen die Gewinde unvermerkt abnehmen, und sich in eine verlängerte Spitze endigen. Dahin gehören:

a′ die Turbiniten. Ihre runden Gewinde liegen schraubenartig um eine Achse herum über einander, und werden nach der Spitze zu immer dünner. Sie haben kleine runde Mündungen, und einen flachen Boden. Sie finden sich im Thoneisenstein bey Wehrau.

b′ Die Strombiten. Sie haben in der Richtung der Gewinde Aehnlichkeit mit den vorigen; die Windungen sind aber etwas gedruckter und flacher, und sie haben eine längliche Oeffnung. Auch sind sie insgemein länger und schmäler. Wenn die natürliche Schale bey den Turbiniten und Strombiten verlohren gegangen ist, so schließen dann die Windungen nicht dicht an einander, sondern es bleiben kleine leere Räume zwischen ihnen.

c′ Die Trochiliten. Diese haben, wie die Turbiniten und Strombiten, röhrige Schalen, dieselbe Stärke und fast dieselbe Anzahl Windungen, auch einerlei Höhe, aber eine zwey- bis dreymal brei-

tere

tere Grundfläche, deren Durchmesser fast der Höhe der Schnecke gleich ist. Sie finden sich im Kalkstein und Sandstein, auch kalzinirt im aufgeschwemmten Gebirge.

3′ Solche, deren erste Windung so weit und groß ist, daß sie mit den übrigen in keinem Verhältnisse stehet, und daß die röhrenförmige Gestalt fast ganz unmerkbar wird.

1″ Solche, wo jener große Theil der Schale sich unten, den übrigen Windungen gegenüber, in eine Spitze endigt.

a′ die Bucciniten, bey welchen sich der Rand der Oeffnung unten in eine kurze stumpfe Spitze endigt. Sie unterscheiden sich von den Strombiten dadurch, daß sie gegen die Mitte zu immer weiter werden, und daß die Windungen nicht verhältnismäßig gleich abnehmen.

b′ Die Muriciten, welche unten in eine lange Spitze ausgehen.

2″ Die, bey welchen sich der untere große Theil der Schale um die nächste Windung herum legt.

a′ Volutiten. Sie haben eine konische Gestalt, und sehen einer Papierdüte ähnlich.

b′ Cylindriten. Sie haben eine walzenförmige Gestalt.

c' Porzellaniten. Sie haben eine eyförmige Gestalt.

3'' Geflügelte Cochliten. Bey ihnen breitet sich der untere Theil sehr in die Länge aus, und endigt sich, weit von dem nächsten Gewinde, in verschiedene Zacken.

bb) Muschelversteinerungen, Conchiten. Sie haben eine oder mehrere platte napfförmige Schalen.

αα. Einschalige.

a' Patelliten oder Lepatiten. Sie haben eine ganz platte, bald runde, bald ovale Gestalt, und sind entweder glatt oder gestreift.

b' Paniten, Seeohren. Sie haben eine flache eyförmige Gestalt und auf einer Seite ein einziges kleines Gewinde; am Rande, an dem sie mehrere runde Löcher haben, worin ehedem Perlen saßen, sind sie eingebogen.

ββ. Zweyschalige.

1) Runde.

1' Mit Ohren am Schlosse.

a' Disciten, glatte Jacobsmäntel. Sie haben eine glatte Oberfläche.

b' Jacobsmuscheln. Sie haben gleich weit von einander stehende erhabne Streifen oder Falten, welche aus der Spitze, der zunächst das Schloß ist, auslaufen, und sich nach dem Rande zu ausbreiten. Sie sind groß.

c′ Pektiniten, Kammuscheln. Sie sind auch gefurcht, aber kleiner als die vorigen.

d′ Pektunkuliten. Sie sind auch zart gefurcht und gestreift, aber ganz klein.

2′ Ohne Ohren am Schlosse.

1″ Mit zwey gleichen Schalen.

a′ Die Chamiten. Sie schließen rings herum an den Kanten zusammen.

b′ Die Bucarditen, Herzmuscheln. Sie haben an der einen Seite, wo das Schloß ist, zwey gegen einander stehende gekrümmte Schnäbel, zwischen welchen sich eine Vertiefung zeigt, so daß das Ganze einem Herze einigermaßen ähnlich sieht.

2″ Mit zwey ungleichen Schalen.

a′ Die Ostraciten oder Austerversteinerungen. Die eine Schale hat bey ihnen, so wie auch bey den Terebratuliten, einen etwas gekrümmten Schnabel, der sich über die andere Hälfte, wo das Schloß der Muschel ist, krümmt. Bey den Ostraciten ist dieser Schnabel kurz und stumpf. Sie finden sich in dem Thoneisenstein bey Wehrau, im Kärnthner Muschelmarmor ꝛc.

b′ Die Terebratuliten. Sie haben einen etwas gekrümmten, und dabey durchbohrten Schnabel, und sind auch kleiner und bauchiger als die Ostraciten.

c′

c' Die Hysteroliten. Diese haben keinen Schnabel, und die eine Schale ist bey ihnen bauchig, die andere hingegen ganz flach.

2) Längliche und schmale.

a' Gerade ausgehende.

a'' Soleniten. Sie sind sehr lang und zilinderförmig.

b'' Pinniten. Sie sind konisch.

c'' Pholaditen. Sie sind eyförmig.

b' Gryphiten, oder Deckelmuscheln. Sie sind an der Seite, wo das Schloß sich befindet, mit einem krummen, greifenähnlichen Schnabel versehen, welcher macht, daß der eine Theil der Muschel größer als der andere ist.

3) Kurze und breite.

a' Die Muskuliten. Sie haben ein flaches Schloß in der Mitte.

b' Die Mytuliten, Miesmuscheln. Sie haben ein zugespitztes Schloß gegen das Ende der einen breiten Seite.

c' Die Telliniten. Sie haben auch ein zugespitztes Schloß, wie die vorigen, sind aber nicht so kurz wie die Muskuliten und Mytuliten, jedoch auch nicht so lang wie die Chamiten, und dabey nicht bauchig, sondern mehr flach.

γγ. Vielschalige. Dahin gehören:
Die versteinerten See-Eicheln oder Balaniten,

niten, welche aus einer flachrunden Schale bestehen, aus deren Mitte wiederum mehrere andere Schalen auf eine eichelförmige Art in die Höhe gehen.

β. Zu den Versteinerungen der Crustaceen, oder der Würmer mit dünnen weicheren Schalen gehören:

aa) Die Echiniten oder See-Igel. Sie haben eine Mittelgestalt zwischen kegelförmig und halbkuglich; zuweilen sind sie auch birnförmig. Im natürlichen Zustande haben sie eine dünne Schale, die mit Stacheln besetzt ist, welche aber nach dem Tode des Thieres abfallen. Man findet letztere daher unter den Versteinerungen immer nur einzeln, und man nennt sie auch wohl Judensteine, Judennadeln, versteinerte Oliven ꝛc. Von dem Hauptkörper findet man mehrentheils nur den Kern, der am gewöhnlichsten aus einer Feuerstein- Kalkstein- oder Kreidenmasse besteht.

bb) Die Seesternversteinerungen, die aus fünf oder mehrern, sternförmig aus einander laufenden, sich in eine Spitze endigenden Stängeln bestehen.

cc) Die Enkriniten oder Seelilien. Sie haben ein lilien- oder tulpenartiges Ansehen. Der blumenähnliche Theil endigt sich in mehrere rundliche und gekerbte Spitzen, und gleicht mehrentheils einer noch nicht ganz aufgeblühten Lilie. Er ist auf einen kürzern oder längern gegliederten Stiel aufgewachsen. Man findet aber sehr selten beyde noch ganz und beysammen, mehrentheils kommen nur einzelne Theile derselben vor. Die kleinen zilinderförmigen Glieder des Stengels sind unter dem Namen der Entrochiten,

Rä-

Räadersteine, Walzensteine, Bonifaciuspfennige bekannt. Der dichte Kalkstein mancher Gegenden wimmelt davon.

Von einem ähnlichen Geschöpfe scheinen die sogenannten Schraubensteine herzurühren, die zu Rübeland am Harze in Eisensteine vorkommen.

dd) Die **Pentakriniten**, oder die versteinerten Medusenpalmen. Sie haben einen großen, vielarmigen, quastenförmigen Körper, der auf einem gegliederten einfachen Stengel, welcher wenigstens acht Fuß lang ist, aufsitzt.

α. Zu den Korallen-Versteinerungen gehören:

aa) Die **Madreporiten**, welche eine baumartige Gestalt besitzen, und an den Enden der Stämme und Aeste sternförmige Zellen zeigen, die durch den ganzen Stengel hindurch gehen. Sie kommen in manchen Gegenden, als in wahren Korallenriesen der Vorwelt, in unermeßlicher Menge und von großer Mannigfaltigkeit vor, z. B. im dichten Kalkstein auf dem Saleveberge bey Genf, am Harze bey Grund, bey Blankenburg ꝛc.; im Sandsteine im Petersberge bey Mastricht.

bb) Die **Milleporiten** oder Punktkorallen, ebenfalls baumartige Korallen, welche auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten versehen sind; die **Reteporiten**, die aus zarten netzförmigen Zweigen bestehen, und andere zarte Korallen-Arten, die vorzüglich im Sandsteine des Petersberges bey Mastricht, im Feuersteine bey Zelle in Hannover, im Puddingstein in Hertfordshire ꝛc. vorkommen.

cc)

cc) Die Fungiten, welche in Ansehung ihrer Gestalt eine Aehnlichkeit mit Schwämmen oder Pilzen haben. Dergleichen kommen in Kreide in Kent, und in Brauneisenstein bey Rübeland am Harze vor.

B) Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche (Phytolithen).

Diese sind noch seltner als die Zoolithen so vollständig und deutlich erhalten, daß man ihre spezifischen Karaktere daran erkennen könnte. Sie bestehen in:

a) Abdrücken von Pflanzen und Blättern. Diese sind sehr häufig und meist besondern Gebirgsformationen eigen. So finden wir die Abdrücke von Rohr, Schilf, und Farrenkräutern fast beständig im Schieferthon der Steinkohlen-Flötzgebirge.

b) Versteinerungen von Saamen, Früchten und dergleichen. Dahin gehören die sogenannten Frankenberger Kornähren, die versteinerten Fichtenzapfen im Sandsteine zu Altsattel in Böhmen, die Nuß von Phyllanthus Emblica und von der Areca Catecha, so wie die Früchte von Hura crepitans, von Sapindus Saponaria ꝛc. *)

c) Versteinerungen von Stamm- Ast- und Wurzelhölzern. Das Holz ist entweder in steinartige Fossilien umgewandelt, wie der Holzstein, Holzopal ꝛc.; oder in metallische, z. B. in Schwefelkies; oder in erdharzige, wie bey den verschiedenen Arten der Schwarzkohle, und mehrern Arten der Braunkohle.

Eins

*) S. Organic remains of a former World. An examination of the mineralized remains of the vegetables and animals of the antediluvian world; generally termed extraneous fosils. By James Parkinson. London. 1804.

Eins der wichtigsten und vorzüglichsten Werke zur Kenntnis der Versteinerungen ist:

J. E. Imm. Walchs Naturgeschichte der Versteinerungen, zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur. Nürnberg, 1768-1773. 4 Bände in Fol.

Kürzere Notizen enthalten:

Das Steinreich systematisch entworfen von J. E. Imm. Walch. Halle 1769. 2te Aufl.

Des Ritters C. v. Linné vollständiges Natursystem des Mineralreichs, in einer freien und vermehrten Uebersetzung von J. F. Gmelin. Nürnberg 1777-1779. der 3te und 4te Theil.

II. Die Beschaffenheit der äußern Oberfläche.

Die äußere Oberfläche der Fossilien ist entweder ganz gleich und eben, oder sie zeigt mehrere oder wenigere, größere oder kleinere Unebenheiten. Letztere dürfen indes nicht so groß seyn, und sich dergestalt über das Ganze verbreiten, daß sie Einfluß auf die Form des Umrisses erhalten, indem sie außerdem zu der Gestalt selbst gehören. Nach der Beschaffenheit jener Unebenheiten ist nun die äußere Oberfläche uneben, gekörnt, rauh, glatt, gestreift, oder drusig.

1) Uneben ist sie, wenn sie aus ziemlich großen, unregelmäßigen Erhöhungen und Vertiefungen besteht. Das Unebne hat die größten Unebenheiten. Es findet sich unter andern bey den Kalzedon-Kugeln, und zuweilen auch bey dem kristallisirten Bleyglanze (vom Isaak bey Freyberg).

2) Gekörnt ist die Oberfläche, wenn sie aus kleinen, einander ziemlich gleichen runden Erhöhungen besteht, so daß es aussieht, als wäre die Oberfläche mit kleinen Körnern bestreut. Das Gekörnte hat Aehnlichkeit mit Chagrin. Es ist wieder entweder grob oder fein gekörnt. Ersteres findet sich zuweilen bey dem nierförmigen Braunglaskopf, auch bey dem dichten Braun-eisenstein; letzteres bey den Körnern und einer Kristallisation des Demants.

3) Rauh ist die Oberfläche, wenn sie aus sehr kleinen, mit dem Auge kaum zu unterscheidenden Unebenheiten besteht. Es hat wenig oder gar keinen Glanz. Von dieser Beschaffenheit sind mehrentheils die Geschiebe von Quarz und Bergkristal.

4) Glatt ist die Oberfläche, wenn gar keine Unebenheiten darauf zu bemerken sind. Von dieser Beschaffenheit sind mehrentheils die Seitenflächen der Flußspath-Würfel.

5) Gestreift ist die Oberfläche, wenn sie aus kleinen, in einer geraden Richtung fortgehenden, gleichlaufenden, linienähnlichen Erhöhungen besteht. Das Gestreifte ist entweder einfach oder doppelt gestreift.

a) einfach gestreift, wenn die Linien nur nach einer Richtung gehen. Dieses ist wieder:

α. nach der Länge gestreift, wenn die Streifen mit der Länge der Flächen parallel laufen, wie bey den Seitenflächen der Säulen des Topases und Schörls.

β. nach der Queere gestreift, wenn die Streifen mit der Breite der Flächen parallel laufen, wie bey den Seitenflächen der Säulen des Bergkristalls.

γ. nach der Diagonale gestreift, wenn die Streifen nach der Diagonale der Flächen gehen, wie zuweilen bey den Flächen der Leucitkristallisation des Granats.

δ. abwechselnd gestreift, wenn die Streifen nur bey zwey einander gegen über stehenden Flächen parallel laufen, mit denen der angrenzenden Flächen aber stets unter rechten Winkeln zusammenstoßen, wie bey manchen Würfel-Kristallen des gemeinen Schwefelkieses, des Roth- und Braun-eisensteins ꝛc.

b) Doppelt gestreift, wenn die Linien nach mehrern Richtungen gehen. Dieses ist wieder:

α. federartig gestreift, wenn die Streifen an eine sich in ihrer Mitte befindende gerade Linie von beyden Seiten unter einem schiefen Winkel angesetzt sind. Es hat Aehnlichkeit mit dem Barte einer Feder, und findet sich zuweilen bey den Blättchen des Gediegen-Wismuths.

β. Gestrickt, wenn die Streifen theils unter einander gleich laufen, theils sich unter rechten Winkeln kreuzen, und so ein flächenähnliches Netz bilden. Man muß es nicht mit der gestrickten äußern Gestalt verwechseln, wo das gestrickte alle drey körperliche Dimensionen hat. Es findet sich auf den Klüften des Weißspeiskobolds.

Das Gestreifte nebst seinen verschiedenen Modifikationen ist besonders für die Unterscheidung mancher Kristallisationen sehr wichtig, indem die Flächen derselben zuweilen sehr bestimmte Verschiedenheiten darin zeigen, daher sich denn bey sehr verschobenen oder verwachsenen

Kri-

Kristallen die verschiedenen Flächen durch dieses Hülfsmittel oft sehr leicht erkennen und unterscheiden lassen. Das Gestreifte rührt bey den Kristallen von der Ansetzung der Kristallisationsblättchen her.

6) Drusig ist die äußere Oberfläche, wenn sie mit sehr kleinen, einander an Größe ziemlich gleichen Kristallen besetzt ist, wie dies zuweilen bey dem gemeinen Quarz, bey dem gemeinen Schwefelkies ꝛc. vorkommt.

III. Der äußere Glanz.

Außer dem äußern Glanze hat man bey den Fossilien auch noch den **Bruchglanz** und **Absonderungsglanz** zu beobachten und anzugeben. Da nun durch die Lokalität in der Bestimmung des Glanzes selbst nichts geändert wird, und letztere für alle drey Lokalitäten gleich ist; der Bruchglanz aber minder zufällig ist, als der äußere Glanz, und daher die Beyspiele zu Erläuterung der Bestimmungen des Glanzes mit mehrerer Sicherheit von ihm hergenommen werden können: so verspare ich die Betrachtung dieses Kennzeichens bis zu dem Bruchglanze.

---

2) Bruchansehen.

Unter dem Bruchansehen der Fossilien versteht man diejenigen Kennzeichen, welche sich an dem Innern der Fossilien, das beym Zerschlagen und Spalten derselben zum Vorscheine kommt, beobachten lassen. Die Fossilien springen beym Zerschlagen entweder auf den zufälligen Klüften, welche sich schon auf ihren Lagerstätten erzeugt haben, — oder auf den Absonderungsflächen, von welchen weiter unten gehandelt werden wird, — oder

end=

endlich durch das Frische. Nur in diesem letztern Falle kommt das Bruchansehen zum Vorschein, und man muß sich hüten, das Kluftansehen, das Absonderungsansehen, und das Bruchansehen mit einander zu verwechseln.

Das Bruchansehen begreift auch wieder, so wie das äußere Ansehen, drey Kennzeichen unter sich: den innern Glanz, den Bruch selbst, und die Gestalt der Bruchstücke.

IV. Der innere oder Bruchglanz.

Bey dem Phänomene des Glanzes überhaupt, welches eine Wirkung der Zurückwerfung der Lichtstrahlen von der Oberfläche der Körper in unser Auge ist, hat man 1) die Stärke des Glanzes, und 2) die Art desselben zu unterscheiden. Zwey Körper von ganz gleichem Grade der Stärke des Glanzes machen in Ansehung dieses Glanzes doch oft einen ganz verschiedenen Eindruck auf unser Auge, und der Glanz von beyden scheint von ganz anderer Art zu seyn. So verhält sich dieses mit dem groß- und geradblättrigen Bruche des Bleyglanzes nnd mit dem blättrigen Bruche des durchsichtigen Kalkspaths, die beyde stark glänzend, aber von einer ganz andern Art des Glanzes sind. Die Stärke des Glanzes hängt von der Glätte der Flächen ab, von welchen die Lichtstrahlen zurückgeworfen werden: eine glatte Oberfläche erscheint glänzender, als eine rauhe. Die Art des Glanzes hingegen scheint mit der Dichtheit der Körper in Verhältnis zu stehen.

1) Die Stärke des Glanzes wird nach 5 Graden bestimmt; diese sind:

a) Stark glänzend, wenn der Glanz, bey vollem Lichte, blendend und schon in einer beträchtlichen Entfernung bemerklich ist. Der höchste Grad des

stark glänzenden ist spiegelflächig glänzend. Das stark glänzende ist allemal mit einer glatten, mehrentheils auch ebenen Fläche verbunden, und findet sich also vorzüglich bey Fossilien von vollkommen blättrigem Bruche, als Bleyglanz, Fraueneis, Glimmer, Kalkspath ꝛc.; doch auch beym Bergkristal ꝛc.

b) Glänzend, wenn der Glanz zwar auch schon in einiger Entfernung bemerklich, derselbe aber nicht blendend ist. Von diesem Grade ist mehrentheils der gemeine Opal, der Pechstein ꝛc.

c) Wenig glänzend, wenn man das Fossil ganz nahe halten muß, um den Glanz zu bemerken. So findet man mehrentheils den Porzellanjaspis, den gemeinen Strahlstein, den gemeinen Quarz, den gemeinen Schwefelkies, das Fahlerz ꝛc.

d) Schimmernd, wenn auch in der Nähe kaum noch einiger Glanz sichtbar ist, und das Fossil nur von einzelnen Punkten ein schwaches Licht zurückstrahlt. Wenn man ein schimmerndes Fossil, bey vollem Lichte, ganz nahe vor die Augen hält, so scheint die Fläche zu irisiren, und gleichsam einen beweglichen Flor darzustellen. Man findet so den Bleyschweif, den Lydischen Stein, den Feuerstein, häufig den Thonschiefer ꝛc.

e) Matt, wenn gar kein Glanz zu bemerken ist. Von dieser Art sind alle Fossilien mit erdigem Bruche, als Kreide, Trippel, der gemeine Thoneisenstein ꝛc.

2) Die Arten des Glanzes lassen sich nicht definiren, sondern blos durch Vergleichung mit solchen Körpern, wo dieselben recht ausgezeichnet vorkommen, und von denen daher auch die Benennung derselben hergenommen ist, angeben und bestimmen. Man hat deren sechs angenommen; diese sind:

a)

a) Metallischer Glanz. Mit ihm ist immer Undurchsichtigkeit verbunden. Er findet sich bey den Metallen, und vielen metallischen Fossilien, als den dichtesten Körpern, z. B. bey dem Bleyglanz, Kupferkies, Weissgiltigerz ꝛc.

b) Halbmetallischer Glanz. Man findet ihn bey dem weißen und gelblichgrauen Glimmer, bey dem Rothglaskopf, Schwarzeisenstein ꝛc.

c) Demantglanz. Man findet ihn bey dem Demant, vorzüglich bey dem grauen und weißen, zuweilen auch bey dem Weißbleyerze.

d) Perlmutterglanz. Man findet ihn am deutlichsten bey dem blättrigen Zeolit, bey dem Cianit, meistens auch bey dem Fraueneis.

e) Fettglanz. Manche nennen ihn auch Wachsglanz. Er findet sich immer nur bey bunten Farben, und nur bey den stärksten Graden des Glanzes und der Durchsichtigkeit. So trifft man ihn bey dem Pechstein, Gelbbleyerz ꝛc.

f) Glasglanz. Er findet sich bey Fossilien von der geringsten Dichtigkeit, die aber schon einen gewissen Grad von Durchsichtigkeit haben, z. B. bey dem Bergkristal, Topas, Quarz ꝛc.

Man trifft bey jeder Art des Glanzes auch alle Grade der Stärke an; je geringer aber der Grad der Stärke ist, desto schwerer läßt sich die Art des Glanzes bestimmen.

Der innere Glanz ist sehr oft von dem äußern Glanze der Fossilien, sowohl in der Art, als, und dies vorzüglich, in der Stärke desselben verschieden, wovon der Grund in der verschiedenen Beschaffenheit der äußern Oberfläche und der Bruchflächen liegt, die bey vielen Fossilien statt findet.

Die Bestimmung des Glanzes erfordert übrigens volles, jedoch kein blendendes Licht, und die Fossilien dürfen nicht begriffen seyn, weil dadurch der ihnen eigenthümliche Glanz oft sehr beträchtlich geändert wird.

V. Der Bruch.

Unter dem Bruche versteht man die Gestalt der innern Flächen eines Fossils, welche beym Zerschlagen und Spalten desselben zum Vorscheine kommen. Die Gestalt dieser Flächen hängt von der Art der Verbindung der gleichartigen Theilchen ab, aus welchen das Fossil zusammengehäuft ist. Diese stehen entweder alle mit einander gleich in unmittelbarer Verbindung, so daß gar keine Unterbrechung, gar keine Trennung unter ihnen zu bemerken ist; oder sie bilden erst größere, von einander getrennte, und deutlich von einander zu unterscheidende, linien- oder flächenähnliche Theile, aus denen dann das Fossil zusammengesetzt ist. An diesen Theilen sind aber nur erst eine oder zwey Dimensionen, die Länge, oder Länge und Breite deutlich zu unterscheiden, die Dicke und Breite hingegen, oder auch blos die Dicke sind so gering, daß man sie fast nicht zu bemerken im Stande ist, und sie haben so das Ansehen von neben und über einander liegenden Fäden und dünnen bald breitern bald schmälern Blättchen. Man nennt diese Theile abgesonderte Theile, und den Bruch solcher Fossilien, welche aus dergleichen abgesonderten Theilen bestehen, gespaltenen Bruch; den Bruch derjenigen Fossilien hingegen, welche nicht erst aus dergleichen abgesonderten Theilen, sondern durchaus aus unmittelbar mit einander verbundenen gleichartigen Theilen bestehen, ungespaltnen oder dichten Bruch.

1) Dichter oder ungespaltner Bruch. Bey Fossilien von dichtem Bruche ist keine Unterbrechung oder Ab-

son-

sonderung der gleichartigen Theilchen, aus denen das Ganze zusammengehäuft ist, zu bemerken: sie hängen alle unmittelbar mit einander zusammen, und bilden ein Kontinuum. Man trifft den dichten Bruch am gewöhnlichsten unter den Fossilien an. Die Bruchflächen des dichten Bruches zeigen aber meistens grössere oder kleinere Unebenheiten von verschiedener Beschaffenheit, und man unterscheidet daher wieder 6 Arten des dichten Bruches: splittrigen, ebenen, muschligen, unebenen, erdigen, und hakigen Bruch.

a) Splittrig nennt man den dichten Bruch, wenn man auf der Bruchfläche eine Menge kleiner und dünner keilförmiger Splitter bemerkt, die mit dem hintern stärkern Ende noch angewachsen sind, an dem vordern schwächern aber sich beym Zerspringen des Fossils losgezogen haben, und hier lichter aussehen, als die übrige Masse, weil das Licht durch dieselben hindurch auf die Fläche unter ihnen fällt. Mit dem splittrigen Bruche ist jederzeit ein gewisser Grad von Durchsichtigkeit verbunden, doch nie die höchsten Grade derselben; er hat auch meist nur wenig oder gar keinen Glanz. Das Splittrige geht ins Ebne über, zuweilen auch ins Unebne, Muschlige und Erdige. Man unterscheidet bey ihm wiederum grob- klein- und feinsplittrig. Das erste findet sich am ausgezeichnetsten bey einigem gemeinen Quarze und bey dem Prasem, das Kleinsplittrige bey dem splittrigen Hornstein und bey dem dichten Kalkstein, und das Feinsplittrige bey dem Serpentin.

b) Eben ist der dichte Bruch, wenn gar keine, oder nur sehr wenige und geringe Unebenheiten auf der Bruchfläche zu bemerken sind. Mit ihm ist immer

gerin-

geringer Glanz, und in den mehresten Fällen geringe Durchsichtigkeit verbunden. Er findet sich gewöhnlich am ausgezeichnetsten beym Kalzedon, Krisopras, und Bleyschweif; auch beym Lidischen Stein, Weißgiltigerz, dichten Rotheisenstein, dichten Brauneisenstein ꝛc. Er geht ins Großmuschlige und ins Splittrige über.

c) **Muschlig** heißt der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche aus mehr oder weniger regelmäßigen, plattrunden, abwechselnden Erhöhungen und Vertiefungen besteht, die, wenn diese Art des Bruches recht vollkommen ist, gleich den Chamiten aus konzentrischen runden Reifen bestehen, und dem Ganzen dadurch ein muschelartiges Ansehen ertheilen. Er kommt bey allen Graden des Glanzes und der Durchsichtigkeit vor, und scheint aus der vollkommensten chemischen Auflösung entstanden zu seyn. Man unterscheidet das Muschlige:

α. nach der Größe, in
   aa) **großmuschlig**, (Obsidian, Feuerstein,) und
   bb) **kleinmuschlig**, (Pechstein);

β. nach der **Vertiefung** in
   aa) **tiefmuschlig**, (Bergkristal), und
   bb) **flachmuschlig**, (Feuerstein);

γ. nach der **Auszeichnung** in
   aa) **vollkommen muschlig**, (Obsidian, Feuerstein, gemeiner Opal), und
   bb) **unvollkommen muschlig**, (Porzellanjaspis, Pechstein).

Das Groß- und Flachmuschlige geht ins Ebne, und das Kleinmuschlige ins Unebne über.

d) **Uneben** ist der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche sehr ausgezeichnete, aber immer eckige und un-

regelmäßige Erhöhungen zeigt. Der unebne Bruch ist häufig mit einigem Glanze und Undurchsichtigkeit verbunden, und besonders den metallischen Fossilien eigen. So findet er sich beym Glaserz, Kupferkies, Schwefelkies, Fahlerz, Kupfernickel ꝛc.; aber doch auch zuweilen bey erdigen Fossilien, z. B. bey dem Granat. Man unterscheidet das Unebne nach der Größe der Unebenheiten in uneben von grobem, kleinem, und feinem Korne. Es geht ins klein- und unvollkommen muschlige, so wie ins erdige über.

e) Erdig ist der dichte Bruch, wenn die Bruchfläche sehr häufige, aber ganz kleine Unebenheiten zeigt, die ihr ein rauhes Ansehen geben. Mit ihm ist stets Undurchsichtigkeit und Mangel an Glanz verbunden, durch welchen letztern Umstand er sich vorzüglich vom Unebnen von feinem Korne unterscheidet. Er hat seinen Namen von seiner Entstehung erhalten, indem dergleichen Fossilien wahrscheinlich aus zusammengebackenen erdigen Theilen entstanden sind. Erdigen Bruch haben Kreide, Trippel, Thoneisenstein ꝛc. Man unterscheidet das Erdige in groberdig und feinerdig. Der erdige Bruch geht übrigens theils ins Ebne, theils ins Unebne über.

f) Hakig wird der dichte Bruch genannt, wenn die Bruchfläche kleine hakenförmig gebogne Spitzen hat, die sich nicht immer durchs Gesicht, sondern oft blos durchs Gefühl bemerken lassen. Er kommt nur bey gediegenen Metallen vor, die in hohem Grade geschmeidig sind, z. B. beym Gediegen-Gold, Gediegen-Silber ꝛc.

Von den verschiedenen Arten des dichten Bruches kommt blos der muschlige, und höchstens noch der un-

unebne bey Kristallisationen vor. Alle die Fossilien also, bey denen sich die übrigen Arten des dichten Bruches finden, scheinen nicht aus so reinen und vollkommenen chemischen Auflösungen entstanden zu seyn, als die mit muschligem Bruche.

2) Gespaltener Bruch. Bey diesem stellt das Innerste der Fossilien kein Kontinuum dar, sondern es zeigt eine Menge kleiner, linien- oder flächenähnlicher Theile, aus denen das Ganze zusammengehäuft ist. Diese kleinen Theile haben indes nur eine oder zwey deutlich bemerkbare Dimensionen; die dritte, die Dicke, ist unbestimmbar. Man nennt diese kleinen Theile, wie schon oben bemerkt worden ist, abgesonderte Theile. Nach den verschiedenen Dimensions-Verhältnissen derselben theilt sich der gespaltene Bruch wieder in fasrigen, strahligen, blättrigen, und schiefrigen Bruch.

a) Fasriger Bruch. Bey diesem haben die abgesonderten Theile nur eine einzige deutliche Dimension, die in die Länge; Breite und Dicke sind nicht bestimmbar. Die Bruchfläche zeigt also lauter linienähnliche Theile. Der fasrige Bruch ist nie matt, sondern meist schimmernd oder wenig glänzend, selten glänzend, nie stark glänzend. Er findet sich nie bey den höchsten Graden von Durchsichtigkeit, aber oft bey dem ganz undurchsichtigen. Das Fasrige kann nicht anders als aus einer chemischen Auflösung entstanden seyn. Es scheint indes doch, als ob die Auflösung nicht so vollkommen und innig gewesen, oder als ob der Niederschlag nicht mit solcher Ruhe erfolgt wäre, als bey dem blättrigen, weil viele der Fossilien mit fasrigem Bruche durch Tropfen entstanden sind, und die übrigen mehrentheils derb, fast keins aber kristallisirt angetroffen wer-

werden. Die einzige Kristallisation, die noch bey ihnen vorkommt, ist die haarförmige.

Man hat bey dem fasrigen Bruche auf die Stärke, die Richtung, und die Lage der Fasern zu sehen.

α. In Ansehung der Stärke der Fasern ist der fasrige Bruch:

aa) Grobfasrig, wenn die Fasern schon eine ziemlich merkliche Stärke haben, wie bey dem fasrigen gemeinen Quarz, bey dem gemeinen Asbest, und bey dem fasrigen Gipse.

bb) Zartfasrig, wenn die Stärke der Fasern geringer, aber doch noch mit blosen Augen bemerkbar ist, wie bey dem Rothglaskopf und bey dem fasrigen Malachit.

cc) Höchst zartfasrig, wenn man die Fasern mit blosen Augen kaum noch erkennen kann, wie zuweilen bey dem Kalksinter und bey dem Amiant.

Durch das Grobfasrige geht der fasrige Bruch in den strahligen, und zwar in den schmalstrahligen Bruch über.

β. In Ansehung der Richtung ist der fasrige Bruch:

aa) Geradfasrig, wie bey dem Rothglaskopf und bey dem fasrigen Malachit.

bb) Krumfasrig, wie bey dem mehresten Asbest und Amiant, und häufig auch bey dem fasrigen Gipse.

γ. In Hinsicht der Lage der Fasern endlich ist der fasrige Bruch:

aa) Gleichlaufend fasrig, wenn die Fasern, sie mögen nun gerade oder krum seyn, paral-

rallel neben einander hingehen, wie bey dem Amiant, bey dem gemeinen Asbest, und bey dem fasrigen Gipse.

bb) Aus einander laufend fasrig, wenn die Fasern von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte nach verschiedenen Richtungen ausgehen; und dieses ist wieder:

αα. Sternförmig aus einander laufend fasrig, wenn die Fasern wie die Radien eines Zirckels nach allen Seiten aus einander laufen, wie bey dem tropfsteinartigen Braunglaskopf.

ββ. Büschelförmig aus einander laufend fasrig, wenn sie nur nach einer Seite aus einander laufen, wobey die mittelsten Fasern öfters etwas länger sind, als die übrigen. So findet sich der fasrige Malachit, der Faserzeolit, und der nierförmige Rothglaskopf.

cc) Unter einander laufend fasrig, wenn sich die Fasern nach allen Richtungen durchkreuzen, wie bey dem derben Federerz.

Das gleichlaufend fasrige ist das gewöhnlichste, das unter einander laufend fasrige das seltenste.

b) Strahliger Bruch. Bey diesem haben die abgesonderten Theile zwey deutliche Dimensionen, nämlich Länge und Breite, die erstere ist aber weit grösser, als die zweyte. Die Bruchfläche zeigt also lauter lange und schmale flächenähnliche Theile, die theils über einander, theils neben einander liegen. Das Strahlige hat mehr Glanz, aber weniger Durchsichtigkeit, als das Fasrige; es kommt vom

stark

stark glänzenden bis zum wenig glänzenden, und vom undurchsichtigen bis zum durchscheinenden vor. Die Fossilien, bey denen es sich findet, kristallisiren blos in nadelförmige oder breite Säulen.

Man hat beym strahligen Bruche auf Breite, Richtung, Lage, Flächenansehn, und Durchgang der Strahlen zu sehen.

α. In Ansehung der Breite der Strahlen ist der strahlige Bruch:

aa) Außerordentlich breitstrahlig, wenn die Breite mehr als $\frac{1}{4}$ Zoll beträgt, wie zuweilen bey dem strahligen Grauspiesglaserz und Cianit.

bb) Breitstrahlig, von der Breite eines $\frac{1}{4}$ Zolls bis zu einer Linie, wie zuweilen bey dem gemeinen Strahlstein und Glimmer.

cc) Schmalstrahlig, von der Breite einer Linie bis zu $\frac{1}{4}$ Linie; ebenfalls zuweilen bey dem Strahlstein und Grauspiesglaserze.

dd) Sehr schmalstrahlig, wenn die Breite kaum noch zu bemerken ist, wie bey der Koboldblüthe und bey dem Strahlkiese.

β. In Ansehung der Richtung ist er:

aa) Geradstrahlig, und dies mehrentheils.

bb) Krumstrahlig, sehr selten. Die Krümmung geht entweder nach der Breite, wie bey dem gemeinen Strahlstein, dem strahligen Zeolit und Cianit, — oder, jedoch nur höchst selten nach der Länge, wie bey dem Cianit.

γ. In Ansehung der Lage ist er

aa) Gleichlaufend strahlig, wie bey einigem Grau-

Grauspiesglaserze und einiger gemeinen Hornblende. Man findet es nicht oft.

bb) Aus einander laufend strahlig.

αα. Sternförmig, wie bey der Koboldblüthe.

ββ. Büschelförmig, wie bey dem strahligen Graubraunsteinerze, bey dem Strahlzeolit ꝛc. Dieses ist das gewöhnlichste.

cc) Unter einander laufend strahlig, wie bey dem Wismuthglanze, und bey dem Hornblendschiefer. Dieses ist selten.

δ. Der Durchgang der Strahlen ist

aa) Einfach, wenn die Strahlen, ohne mit einander einen Winkel zu machen, über und neben einander liegen. Dies ist der gewöhnlichere Fall.

bb) Zweyfach, wenn die Strahlen sich unter gewissen Winkeln schneiden, wie bey der gemeinen Hornblende. Dies ist sehr selten.

ε. In Hinsicht des Flächenansehns sind die Strahlen:

aa) Glatt, wie bey dem strahligen Grauspiesglaserze.

bb) Gestreift, wie bey dem strahligen Graubraunsteinerze.

Durch das sehr schmalstralige geht der strahlige Bruch ins fasrige, so wie durch das außerordentlich breitstrahlige ins blättrige über.

c) Blättriger Bruch. Bey diesem haben die abgesonderten Theile ebenfalls zwey Dimensionen, aber beyde von ziemlich gleicher Größe, und die Bruchflächen stellen also dem Auge flächenähnliche Theile

von

von ziemlich gleicher Länge und Breite dar, die mehrentheils glänzend oder stark glänzend sind, und die bald in einer, bald in mehrern Richtungen über einander liegen. Der blättrige Bruch findet sich bey allen Graden der Durchsichtigkeit. Er giebt meist regelmäßige Bruchstücke, und die Fossilien mit blättrigem Bruche zeigen fast jederzeit Kristallisationen. Wahrscheinlich hat er sich daher aus der vollkommensten chemischen Auflösung und bey der mehresten Ruhe erzeugt. Man trifft den blättrigen Bruch ziemlich häufig unter den Fossilien an; der fasrige und strahlige Bruch hingegen sind weit seltner.

Man hat bey dem blättrigen Bruche auf Grösse, Vollkommenheit, Richtung, Lage, Durchgang der Blätter, und Flächenansehen Rücksicht zu nehmen.

α. Die Größe der Blätter wird durch die Grösse der abgesonderten Stücke bestimmt, deren Grenzen auch die Grenzen der Blätter ausmachen, und sie braucht deshalb in den Fossilien-Beschreibungen gar nicht besonders angegeben zu werden. Großkörnige abgesonderte Stücke müssen natürlich großblättrigen Bruch, kleinkörnige kleinblättrigen Bruch ꝛc. besitzen. Wenn ein Fossil von blättrigem Bruche gar nicht aus abgesonderten Stücken besteht, so gehen die Blätter ganz durch dasselbe durch, und sind folglich da am größten. Bey feinkörnigen abgesonderten Stücken hingegen sind die Blätter so klein, daß man sie mit bloßen Augen nicht mehr erkennen kann.

β. Die Vollkommenheit des blättrigen Bruches hängt von der Leichtigkeit ab, mit der sich die Blät-

Blätter beym Spalten des Fossils von einander ablösen, und sie wird aus dem Glanze und der Glätte der Bruchflächen, so wie aus der Deutlichkeit, mit der sich der blättrige Bruch erkennen läßt, beurtheilt. Dieser ist hiernach:

aa) Höchst vollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche ganz glatt und spiegelflächig glänzend ist, wie bey dem Fraueneis, bey der meisten gelben Blende, bey dem durchsichtigen Kalkspath ꝛc.

bb) Vollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche ziemlich glatt und glänzend, auch wohl stark glänzend ist, wie bey dem Feldspath, dem Glimmer, dem geradblättrigen Bleyglanz ꝛc.

cc) Unvollkommen blättrig, wenn die Bruchfläche nicht recht glatt, sondern mehr rauh ist, und geringere Grade des Glanzes zeigt, wie bey dem Flußspath, dem Beril ꝛc.

dd) Versteckt blättrig, wenn die Blätter sich sehr schwer von einander trennen lassen, und der blättrige Bruch daher nur zuweilen stellenweise zu bemerken ist, außerdem aber das Fossil einen ganz andern Bruch zeigt, wie bey dem Bergkristal, dem Schmaragd ꝛc.

γ. In Ansehung der Richtung ist der blättrige Bruch:

aa) Geradblättrig, wie bey dem Fraueneis, dem Kalkspath ꝛc.

bb) Krumblättig, und zwar:

αα. Sphärisch krumblättrig, wenn die Blätter so gebogen sind, daß sie entweder ganzen, oder Segmenten von Kugel-

gelflächen gleichen, wie bey dem Braunspath.

ββ. Wellenförmig krumblättrig, wenn die Blätter mehrfach, aber nur nach einer Richtung gebogen sind, und die Biegungen also unter sich parallel laufen, wie zuweilen bey dem Glimmer.

γγ. Blumig blättrig, wenn die Blätter auch mehrfach gebogen sind, die Biegungen aber nicht parallel, sondern büschelförmig aus einander laufen. Es hat Aehnlichkeit mit den Kohlblättern, und findet sich zuweilen bey dem Bleyglanze.

δδ. Gemein oder unbestimmt krumblättrig, wenn die Biegungen gar nichts regelmäßiges zeigen, wie mehrentheils beym Glimmer, Eisenglimmer ꝛc.

δ. In Ansehung der Lage der Blätter ist der blättrige Bruch:

aa) Gemein blättrig, wenn die Blätter durch das ganze Stück hindurch gehen, und einander völlig decken. Dies ist der gewöhnlichere Fall.

bb) Schuppig blättrig, wenn die Blätter nicht durch das ganze Stück hindurch gehen, sondern unordentlich über und neben einander liegen, und einander so wie Fischschuppen nur zum Theil bedecken. Man theilt das Schuppige nach der Größe wiederum in grob- klein- und zartschuppig ein. Es findet sich vorzüglich oft bey dem Glimmer.

ε. Unter dem Durchgang der Blätter versteht man die Anzahl von bestimmten Richtungen,

in

in welchen ein Fossil blättrigen Bruch zeigt, und nach welchen es sich also spalten läßt. Manche Fossilien zeigen nur nach einer Richtung blättrigen Bruch, und lassen sich folglich auch nur nach einer Richtung spalten: sie haben also nur einfachen Durchgang des blättrigen Bruches. Andere Fossilien zeigen den blättrigen Bruch in mehrern Richtungen, die sich unter verschiedenen Winkeln durchschneiden, so daß jedes Theilchen eines solchen Fossils zu mehrern sich kreuzenden Blättern zugleich gehört; sie lassen sich daher auch nach mehrern Richtungen spalten, und sind von mehrfachem Durchgange des blättrigen Bruches.

Bey diesem mehrfachen Durchgange des blättrigen Bruches hat man wieder auf die Zahl der Durchgänge, auf die Winkel, unter denen sie sich schneiden, auf die Vollkommenheit der Durchgänge, und, bey Kristallen, auf die Lage der Durchgänge gegen die Flächen der letztern zu sehen.

aa) In Ansehung der Zahl der Durchgänge hat man

αα. einfachen Durchgang (bey dem Glimmer ꝛc.);

ββ. zweyfachen Durchgang (bey der Hornblende, dem Tremolit ꝛc.);

γγ. dreyfachen Durchgang (beym Bleyglanz, Steinsalz, Schwerspath, Kalkspath, Braunspath, Spatheisenstein ꝛc.);

δδ. vierfachen Durchgang (beym Flußspath, Eisenglanz, Beril, Schmaragd ꝛc.);

εε. sechsfachen Durchgang (bey der Blende, dem Bergkristal ꝛc.)

Zuweilen finden sich noch mehrere, meist sehr versteckte Durchgänge, und die Theilbarkeit der Fossilien nach solchen Durchgängen geht oft sehr weit.

bb) Die Winkel, unter welchen sich bey mehrfachem Durchgange der Blätter die Durchgänge schneiden, sind verschieden.

αα. Bey dem zweyfachen Durchgange schneiden sich die beyden Durchgänge entweder:

a' rechtwinklich, wie beym Feldspath, Hiazint ꝛc.; oder

b' schiefwinklich, wie bey der Hornblende.

ββ. bey dem dreyfachen Durchgange schneiden sich die Durchgänge

a' rechtwinklich, wie beym Bleyglanz, Steinsalz ꝛc.;

b' schief- jedoch gleichwinklich, wie beym Kalkspath, Braunspath, Rautenspath, Spatheisenstein ꝛc.;

c' ungleich schiefwinklich, wie bey dem Schwerspath;

d' theils recht- theils schiefwinklich, wie bey dem Fraueneis.

γγ. bey dem vierfachen Durchgange schneiden sich

a' alle Durchgänge gleich- und schiefwinklich, wie bey dem Flußspath, Eisenglanz, Demant ꝛc.;

b′ drey Durchgänge gleich- und schiefwinklich in einer gemeinschaftlichen Achse, und werden von dem vierten horizontal und rechtwinklich durchschnitten, wie bey dem Beril und Schmaragd.

dd. bey dem sechsfachen Durchgange schneiden sich

a′ drey Durchgänge gleich- und schiefwinklich in einer gemeinschaftlichen Achse, und werden von drey andern, welche die Achse schiefwinklich schneiden, ebenfalls schiefwinklich durchschnitten, wie bey der Blende;

b′ alle sechs Durchgänge unter gleichen schiefen Winkeln, wie bey dem Bergkristal.

Die Oryktometrie behandelt diesen Gegenstand genauer und ausführlicher, wendet künstliche Mittel an, um alle die verschiedenen Durchgänge und die Richtungen, in welchen sich die Fossilien spalten lassen, aufzufinden, und mißt die Winkel dieser Schnitte und Durchgänge mit dem Gonyometer. Die Oryktognosie kann sich, nach Herrn Werners Meinung, nicht so ausführlich mit diesem Gegenstande beschäfftigen, da es sie zu weit führen, und doch von keinem wesentlichen Nutzen für sie seyn würde. Der Oryktognost muß sich auf die leicht zu findenden Durchgänge, nach denen die Fossilien meist von selbst springen, beschränken, und sich gewöhnen, die Durchschneidungswinkel der Durchgänge nach dem Augenmaße zu bestimmen.

cc) In Ansehung der Vollkommenheit der Durchgänge sind dieselben bey einem Fossile entweder von gleicher Vollkommenheit, (wie bey dem Kalkspath ꝛc.), oder von verschiedenen Graden der Vollkommenheit, (wie bey dem Feldspath, dem Frauneis ꝛc.).

dd) Was die Lage der Durchgänge bey Kristallen von blättrigem Bruche gegen die Flächen der letztern betrifft, so laufen die Durchgänge theils mit den Flächen, theils mit den Kanten, theils mit den Ecken derselben, und zwar entweder nur mit einigen, oder mit allen parallel.

ζ. In Ansehung des Flächenansehens endlich ist der blättrige Bruch entweder:

aa) glatt, wie bey dem Kalkspath, Feldspath, Braunspath ꝛc.; oder

bb) gestreift, und zwar entweder

αα. einfach und der Länge nach, wie bey der gemeinen Hornblende; oder

ββ. mehrfach und sich durchkreuzend, wie bey dem blättrigen Eisenglanze; oder

γγ. federartig, wie zuweilen bey dem Glimmer.

Der Grund von der regelmäßigen innern Struktur der blättrigen Fossilien liegt übrigens zuverlässig eben sowohl als der Grund von den regelmäßigen äußeren Gestalten in den AttraktionsVerhältnissen der Stoffe, aus welchen die Fossilien zusammengesetzt sind; nur scheint die Kraft der Attraktion in Hinsicht auf die äussern Gestalten mehrern Modificationen unterworfen gewesen zu seyn, und in beyden Fällen oft sehr verschieden

gewirkt zu haben, indem die Durchgänge des blättrigen Bruches den Kristallisationsflächen nicht immer korrespondiren, (wie bey dem Flußspathe und mehrern andern Fossilien deutlich zu sehen ist), und die regelmässigen äußern Gestalten, wahrscheinlich durch ganz geringe Veranlassungen, oft äußerst mannigfaltig abgeändert sind, während die innere Struktur der blättrigen Fossilien sich immer gleich bleibt, und höchstens blos in dem Grade der Vollkommenheit einige Verschiedenheit zeigt. Wie Herr Hauy diese zuweilige Disharmonie in der Textur und äußern Form erklärt, ist bereits in dem Abschnitte von den Kristallisationen gezeigt, aber auch zugleich bemerkt worden, daß diese Erklärung nicht vollkommen genügend sey, und auf noch nicht hinlänglich erwiesenen Hypothesen beruhe.

d) Schiefriger Bruch. Er besteht eben so wie der blättrige Bruch aus flächenähnlichen abgesonderten Theilen von gleichen Dimensionen der Länge und Breite, bey denen aber auch die Dicke schon ein wenig bemerklich zu werden anfängt. Die Bruchfläche ist mehrentheils etwas rauh und von wenigem Glanze. Der schiefrige Bruch ist dem blättrigen sehr nahe verwandt, aber weit unvollkommner als dieser, und findet sich nie bey Fossilien, die kristallisirt vorkommen, sondern fast immer nur bey solchen, die in großen Massen und ganzen Lagern gefunden werden. Auch sind dergleichen Fossilien gewöhnlich undurchsichtig.

Der schiefrige Bruch ist wiederum in der Stärke, der Vollkommenheit, der Richtung, und dem Durchgange verschieden.

α. In Ansehung der Stärke ist er:

aa) dickschiefrig, wie bey dem Klingstein, Kieselschiefer, Alaunschiefer ꝛc.

bb)

bb) dünnschiefrig, wie bey dem mehresten Thonschiefer.

β. In Ansehung der Vollkommenheit ist er:

aa) vollkommen schiefrig, wie mehrentheils bey dem Thonschiefer;

bb) unvollkommen schiefrig, wie bey dem gemeinen Kieselschiefer.

γ. In Ansehung der Richtung ist er:

aa) geradschiefrig, wie gewöhnlich bey dem Thonschiefer;

bb) krumschiefrig, und zwar

αα. unbestimmt krumschiefrig, wie zuweilen bey dem Bituminösen Mergelschiefer;

ββ. wellenförmig krumschiefrig, wie zuweilen bey dem glänzenden Alaunschiefer.

δ. In Ansehung des Durchgangs ist der schiefrige Bruch

aa) von einfachem Durchgange und dies gewöhnlich;

bb) von zweyfachem Durchgange, sehr selten bey dem Thonschiefer.

Das unvollkommen schiefrige geht endlich ganz in dichten Bruch über.

Bey vielen Fossilien finden wir zweyerley Arten von Bruch, die in Rücksicht ihrer Lage entweder mit einander parallel gehen, oder einander der Länge oder der Quere nach schneiden. Im ersten Falle ist der eine Bruch von größerer Ausdehnung als der andere, und schließt diesen ein. Jenen nennt man den Bruch im

Gros-

Großen, diesen den Bruch im Kleinen. So hat der Wetzschiefer im Großen einen schiefrigen, im Kleinen einen splittrigen Bruch. — Im zweyten Falle nennt man bey Fossilien, wo Länge und Breite verschieden sind, den nach der größten Dimension des Stücks gehenden den Längenbruch, und den nach der kleinsten Dimension gehenden den Querbruch. Bey tessularischen Fossilien hingegen, wo Länge nnd Breite nicht verschieden sind, bedient man sich statt des Namens Längenbruch und mit ihm gleichbedeutend des Ausdrucks Hauptbruch, und nimmt denjenigen dafür an, welchen das Fossil beym Zerschlagen am gewöhnlichsten zeigt. Der entgegengesetzte heißt Querbruch. So hat der Topas muschligen Längenbruch und blättrigen Querbruch; der Röthel schiefrigen Haupt- und erdigen Querbruch, die Blende blättrigen Hauptbruch von sechsfachem Durchgange, und muschligen Querbruch.

VI. Die Gestalt der Bruchstücke.

Unter der Gestalt der Bruchstücke versteht man die Gestalt des Umrisses derjenigen Stücke, welche man bey dem Zerschlagen und Spalten eines Fossils erhält, und welche von allen Seiten mit Bruchflächen umschlossen sind. Die Gestalt dieser Stücke hat bey einem grossen Theile der Fossilien einen sehr bestimmten Karakter, und giebt also ein ungemein wichtiges Kennzeichen für die Unterscheidung derselben ab. Die Bruchstücke sind entweder regelmäßige oder unregelmäßige.

1) Regelmäßige Bruchstücke sind solche, die aus einer gewissen Anzahl regelmäßiger Flächen bestehen, welche unter bestimmten Winkeln zusammenschließen. Sie finden sich nur bey Fossilien, welche einen blättrigen Bruch von mehrfachem Durchgange der Blät-

ter besitzen, und setzen also allezeit eine regelmäßige innere Struktur voraus. Jeder Durchgang der Blätter bildet bey den regelmäßigen Bruchstücken zwey einander diametral gegen über stehende, unter sich parallel laufende regelmäßige Flächen, und von der Zahl und dem Winkel dieser Durchgänge hängt die Gestalt der regelmäßigen Bruchstücke ab.

Der zweyfache Durchgang giebt noch keine vollkommen regelmäßigen, sondern nur von vier regelmäßigen Seitenflächen umschlossene **prismatische Bruchstücke**, wie bey der Hornblende.

Der dreyfache Durchgang giebt bey rechtwinklicher Durchschneidung **würfliche Bruchstücke**, wie bey dem Bleyglanze; bey schiefwinklicher **rhomboidale Bruchstücke**, wie bey dem Kalkspath. Wenn nur zwey Durchgänge sich schiefwinklich schneiden, und von dem dritten rechtwinklich durchschnitten werden, so sind auch die hexaedrischen Bruchstücke nur nach einer Richtung schiefwinklich, und nach der andern rechtwinklich, wie bey dem Feldspathe und Fraueneise.

Der vierfache Durchgang giebt bey gleichwinklicher Durchschneidung **tetraedrische** und **oktaedrische Bruchstücke**, wie bey dem Flußspath; — bey drey in einer gemeinschaftlichen Achse liegenden gleichwinklichen Durchschneidungen und einem jene und die Achse rechtwinklich schneidenden Durchgange **drey- und sechsseitig säulenförmige Bruchstücke**, wie bey dem Beril.

Der sechsfache Durchgang endlich giebt, wenn drey Durchgänge um eine Achse liegen, und drey dieselbe schiefwinklich schneiden, **rhomboidal-dodekaedrische Bruchstücke**, wie bey der Blende; — wenn sich aber alle sechs unter gleichen Hexagon-Winkeln schnei-

schneiden, und in eine Spitze zusammen laufen, doppelt sechsseitig piramidale Bruchstücke, wie bey dem Bergkristal.

Auch diese Materie wird in der Oryktometrie noch umständlicher und ausführlicher behandelt. Dem Oryktognosten genügt das obige, und er muß sich noch überdies gewöhnen, jene verschiedenen Bruchstücke sogleich an den Sprüngen, welche die Fossilien auf ihren Bruchflächen zeigen, und an den Winkeln, welche diese unter sich machen, zu erkennen.

2) **Unregelmäßige Bruchstücke** sind solche, welche von unbestimmten, gar keine regelmäßige Form zeigenden, oft mehr oder weniger krummen Flächen umschlossen werden. Man erhält sie bey blättrigem Bruche von einfachem Durchgange, und bey allen übrigen Arten des Bruches. Nach den verschiedenen Verhältnissen ihrer drey körperlichen Dimensionen zu einander unterscheidet man sie wieder in **keilförmige, splittrige, scheibenförmige, und unbestimmteckige Bruchstücke.**

a) Bey den **keilförmigen Bruchstücken** sind zwey Dimensionen, nehmlich Breite und Dicke, beträchtlich kleiner, als die dritte, die Länge, und sie fallen überdies in Ansehung der Stärke von einem Ende nach dem andern zu allmählig und gleichförmig ab. Sie finden sich mehrentheils bey Fossilien von büschelförmig auseinander laufend faserigem und strahligem Bruche, so wie bey dem Rothglaskopf, bey dem Faser- und Strahl-Zeolit ꝛc.

b) Bey den splittrigen Bruchstücken verhalten sich die drey körperlichen Dimensionen eben so wie bey den keilförmigen, sie sind aber durchaus auch von gleicher Stärke. Sie finden sich meist bey Fossilien

silien von gleichlaufend fasrigem und strahligem Bruche, wie bey dem Rothglaskopf, Asbest, Bituminös-Holze ꝛc.; sehr selten bey schiefrigem Bruche, wie bey einigem Thonschiefer, dem sogenannten Splitterschiefer.

c) Bey den scheibenförmigen Bruchstücken sind zwey Dimensionen, nämlich Länge und Breite, grösser als die dritte, die Dicke; auch sind sie oft in der Mitte etwas stärker, und laufen nach den Kanten scharf zu. Sie kommen meistens bey dem schiefrigem Bruche und bey blättrigem Bruche von einfachem Durchgange vor, wie bey dem Glimmer, verhärtetem Talk, Thonschiefer ꝛc. Bey dichtem Bruche findet man sie nicht leicht; nur bey dem flachmuschligen Bruche nähern sich die Bruchstücke zuweilen dem scheibenförmigen, wie bey dem Feuerstein.

d) Bey den **unbestimmteckigen Bruchstücken** findet gar kein bestimmtes Verhältnis der drey körperlichen Dimensionen statt: mehrentheils sind alle drey Dimensionen sich so ziemlich gleich. In Ansehung der Beschaffenheit ihrer Kanten finden aber noch beträchtliche Verschiedenheiten bey ihnen statt, und sie sind in dieser Hinsicht entweder **scharf-** oder **stumpfkantig**, welches beydes wieder gradweise verschieden ist. Die Scharf- und Stumpfkantigkeit der Fossilien hängt größtentheils von der Härte und Weichheit derselben, zum Theil auch mit von der Beschaffenheit ihres Bruches ab. Die unbestimmteckigen Bruchstücke sind übrigens allen Arten des dichten Bruches eigen.

Sehr scharfkantig sind der Feuerstein, der Obsidian, der gemeine und Halbopal, der Kalzedon ꝛc.

Ziem-

Ziemlich scharfkantig sind der Quarz, der Hornstein, der Jaspis, der Pechstein, der Schwarzeisenstein, der dichte Rotheisenstein ꝛc.

Nicht sonderlich scharfkantig sind der Serpentin, der Basalt, der gemeine Granat, der gemeine Schwefelkies, der körnige Kalkstein ꝛc.

Nicht sonderlich stumpfkantig sind der Bimsstein, das Fahlerz, der Kupferkies ꝛc.

Ziemlich stumpfkantig sind der Thoneisenstein, der Speckstein, der dichte und blättrige Gips, der Eisenthon ꝛc.

Sehr stumpfkantig sind die Walkerde, die Kreide, der erdige Töpferthon, der Lehm ꝛc.

---

3) Absonderungsansehen.

Viele Fossilien sind schon auf ihrer Lagerstätte von der Natur in größere oder kleinere Stücke abgetheilt, deren Begrenzungen sich deutlich erkennen lassen, die aber noch genau an einander schließen, bald mehr bald weniger fest mit einander verbunden sind, und so ein Ganzes konstituiren. Bey Fossilien mit gespaltenem Bruche lassen sich diese Stücke außer den ungeachtet ihrer Verwachsung doch oft deutlich bemerkbaren zarten Absonderungsklüften auch noch insbesondere durch die verschiedene Lage, welche die abgesonderten Theile in jedem Stücke besitzen, vollkommen gut von einander unterscheiden. Man nennt diese Stücke **abgesonderte Stücke.**

Man muß dergleichen abgesonderte Stücke weder mit abgesonderten Theilen, noch mit Bruchstücken verwechseln. Von den abgesonderten Theilen unterscheiden sie sich dadurch, daß sich alle drey körperliche Dimensionen an ihnen deutlich bemerken lassen, welches bey den abgesonderten Theilen nicht der Fall ist. Sie gehen indes, so

wie

wie eine oder zwey körperliche Dimensionen bey ihnen so gering werden, daß man sie nicht deutlich mehr erkennen kann, in die letztern über.

Von den Bruchstücken unterscheiden sich die abgesonderten Stücke dadurch, daß jene um und um frischen Bruch haben, und erst beym Zerschlagen des Fossils zum Vorschein kommen und ihre Existenz erhalten, dahingegen diese schon auf der Lagerstätte und von der Zeit der Entstehung eines Fossils an an demselben vorhanden sind, und, so lange sie nicht selbst zerschlagen werden, nichts vom Bruche zeigen.

Alles nun, was sich an den Fossilien in Hinsicht auf die abgesonderten Stücke beobachten läßt, gehört zum Absonderungsansehen derselben, und dieses begreift wiederum drey Kennzeichen unter sich: die Gestalt der abgesonderten Stücke, die Beschaffenheit der Absonderungsflächen, und den Glanz derselben.

VII. Die Gestalt der abgesonderten Stücke.

Man theilt die abgesonderten Stücke in Ansehung ihrer Hauptgestalten, welche aus den verschiedenen Verhältnissen ihrer drey körperlichen Dimensionen zu einander erwachsen, in körnige, schalige, und stängliche ab. Jede Art ist wiederum nach ihrer Größe, weitern Gestalt, und zum Theil nach ihrer Richtung verschieden.

1) Körnige abgesonderte Stücke.

Bey den körnigen abgesonderten Stücken sind alle drey Dimensionen ganz oder so ziemlich gleich. Sie sind bey weitem die gewöhnlichsten unter den abgesonderten Stücken. Sie sind wiederum

a) nach der Größe: α.

α. großkörnig, wenn sie über einen halben Zoll im Durchmesser halten, und also größer als eine Haselnuß sind. Dergleichen finden sich bey dem Bleyglanz, Braunspath, Zeolit ꝛc.

β. grobkörnig, wenn ihre Größe zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Zoll fällt, oder von der Größe einer Haselnuß bis zur Größe einer Erbse. Dergleichen finden sich bey dem Bleyglanz, der Blende, dem Glimmer ꝛc.

γ. kleinkörnig, wenn die Größe von $\frac{1}{4}$ bis zu $\frac{1}{12}$ Zoll geht, oder von der Größe einer Erbse bis zur Größe eines Hirsekorns. Dergleichen finden sich bey dem Bleyglanz, der schwarzen Blende, dem körnigen Kalkstein ꝛc.

δ. feinkörnig, von der Größe einer Linie oder eines Hirsekorns an abwärts. Dieses wird endlich so klein, daß man es nicht mehr mit den bloßen Augen erkennen kann, und geht so endlich ins dichte und unabgesonderte über. Man findet es beym Bleyglanz, körnigen Kalkstein, Spatheisenstein ꝛc.

b) Nach der genauern Bestimmung ihrer Gestalt:

α. rundkörnig, und zwar

aa) sphäroidisch, ziemlich vollkommen rund, wie bey dem Erbsenstein und Rogenstein.

bb) linsenförmig, plattgedrückt, wie bey dem körnigen Thoneisenstein.

cc) dattelförmig, länglich rundkörnig, was sehr selten ist, und bey dem Quarz von Prieborn in Schlesien vorkommt.

β. eckig körnig, und zwar

aa) gemein eckig körnig, gewöhnlich.

bb) langkörnig, nur selten, zuweilen bey dem Rothglaskopf ꝛc.

2) Schalige abgesonderte Stücke.

Bey den schaligen abgesonderten Stücken sind zwey Dimensionen, Länge und Breite, einander ziemlich gleich, und beträchtlich größer als die dritte, die Dicke. Sie kommen auch oft, aber doch bey weitem nicht so häufig, als die körnigen abgesonderten Stücke vor. Sie sind wieder nach der Stärke und nach der Richtung verschieden.

a) In Ansehung der Stärke sind sie:

α. sehr dickschalig, wenn die Dicke über ½ Zoll beträgt, wie bey einigem Bleyglanz und Amerist.

β. dickschalig, von ½ bis ¼ Zoll Dicke; auch bey dem Ametist.

γ. dünnschalig, von ¼ bis $\frac{1}{12}$ Zoll Dicke, wie zuweilen bey dem geradschaligen Schwerspath, Kalzedon ꝛc.

δ. sehr dünnschalig, unter der Dicke einer Linie, wie ebenfalls bey dem geradschaligen Schwerspath und bey dem Eisenglanze. Wenn die Stärke endlich so abnimmt, daß man sie nicht mehr bemerken kann, so gehen die schaligen abgesonderten Stücke in flächenähnliche abgesonderte Theile oder blättrigen Bruch über.

b) In Ansehung der Richtung sind sie

α. geradschalig, und zwar:

aa) ganz geradschalig, wie bey dem geradschaligen Schwerspath.

bb) fortifikationsartig gebogen, wie bey dem Ametist.

β. krumschalig, und zwar:

aa) nierförmig, wie bey dem Roth- und Braunglaskopf, bey dem Strahlkies ꝛc.

bb)

bb) konzentrisch, wenn sie um einen Mittelpunkt herum liegen, wie bey dem Kalzedon, Basalt ꝛc.

cc) konisch, wie bey den tropfsteinartigen Zacken des Kalksinters und Braunglaskopfs.

dd) unbestimmt krumschalig, wenn sie nach keiner bestimmten Richtung gebogen sind, wie bey dem Eisenglanze.

Um die schaligen abgesonderten Stücke deutlich bemerken zu können, muß man sie nach dem Querbruche oder im Profile betrachten. Blättrige dergleichen Fossilien haben im Querbruche wegen Schmalheit der Blätter ein ziemlich strahliges Ansehen. Wenn fasriger und strahliger Bruch bey schaligen abgesonderten Stücken vorkommen, so liegen die Fasern und Strahlen nach der kurzen Ausdehnung derselben, nach der Dicke.

3) Stängliche abgesonderte Stücke.

Bey den stänglichen abgesonderten Stücken sind wieder zwey Dimensionen, Breite und Dicke, ziemlich gleich, aber beträchtlich kleiner, als die dritte, die Länge. Sie sind die seltensten unter den abgesonderten Stücken. Sie sind wieder in Rücksicht ihrer Stärke, ihrer Richtung, der genauern Bestimmung ihrer Gestalt, und nach ihrer Lage verschieden.

a) In Ansehung der Stärke sind sie:

α. sehr dickstänglich, wenn die Dicke über $\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, wie zuweilen bey dem Ametist, dem Prasem ꝛc.

β. dickstänglich, von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke, wie bey dem Quarz, dem Kalkspath ꝛc.

γ. dünnstänglich, von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{12}$ Zoll Dicke, wie bey dem stänglichen Thoneisenstein, dem Schörl ꝛc.

δ. sehr dünnstänglich, unter der Stärke einer Linie, wie bey dem Schörl. Wenn die Dicke ganz unmerklich wird, so geht es endlich in fasrigen Bruch über.

b) In Ansehung der **Richtung** sind sie:

α. geradstänglich, wie bey dem Schörl, dem Kalkspath ꝛc.

β. krumstänglich, wie bey dem stänglichen Thoneisenstein.

c) Nach der **genauern Bestimmung** ihrer Gestalt sind sie:

α. **vollkommen stänglich**, wenn die Dicke durchaus gleichförmig und die Länge beträchtlich ist, wie bey dem Kalkspath, dem stänglichen Thoneisenstein, dem Schörl ꝛc.

β. **unvollkommen stänglich**, wenn die stänglichen abgesonderten Stücken bald in der Mitte, bald an den Ecken dicker, und überhaupt kurz sind. Es geht ins Körnige über. Es findet sich bey dem Ametist, dem Eisenglanze ꝛc.

γ. **keilförmig stänglich**, wenn die stänglichen abgesonderten Stücke nach einem Ende spitzig zulaufen, wie bey dem Prasem, dem Kalkspath ꝛc.

δ. **strahlförmig stänglich**, wenn die stänglichen abgesonderten Stücke breit gedrückt sind, wie bey dem Eisenglanze. Dieses geht ins Schalige über.

d) Nach der **Lage** sind sie:

α. gleichlaufend, wie bey dem Ametist.

β. auseinanderlaufend, wie bey dem Schörl.

γ. untereinanderlaufend, wie bey dem Arsenikkies.

Bey den Fossilien, welche ganze Gebirgsmassen bilden, und bey denen, wenn sie abgesondert vorkommen, diese Verhältnisse sehr ins Große gehen, hat man für dieselben noch eigne Namen, und man sagt bey ihnen:

1) statt körnig: massig, wie bey dem Basalt, der Wacke, dem Porphir ꝛc.

2) statt schalig: plattenförmig, wie bey dem Basalt, dem Porphirschiefer ꝛc.

3) statt stänglich: säulenförmig, wie bey dem Basalt, dem Porphir, dem Porphirschiefer ꝛc.

Bisweilen werden die abgesonderten Stücke nach einer oder allen Dimensionen so klein, daß sie in abgesonderte Theile oder auch ins unabgesonderte übergehen. So geht das feinkörnige endlich ins unabgesonderte und dichte über, bey dem körnigen Kalkstein, dem Feldspath, dem Bleyglanz ꝛc.; das sehr dünnschalige ins blättrige, bey dem Eisenglanz ꝛc.; das sehr dünnstängliche ins faserige, bey dem Schörl ꝛc.

Bey manchen Fossilien findet eine mehrfache Absonderung statt, das heißt, sie bestehen aus mehrerlei Arten von abgesonderten Stücken zugleich. Hierbey kommen wieder zwey Fälle vor. Die verschiedenen Arten der abgesonderten Stücke durchkreuzen einander entweder, wie bey dem Ametist, wo die stänglichen von schaligen, ingleichen bey dem Roth- und Braunglaskopf, wo die körnigen von schaligen abgesonderten Stücken durchkreuzt werden. Oder sie schließen einander ein, wie bey dem Schörl, der aus großkörnigen, und jedes von diesen wieder aus dünnstänglichen; bey dem geradschaligen

Schwer-

Schwerspath, der aus großkörnigen, und jedes von diesen wieder aus dünn- und geradschaligen; bey dem Erbsensteine, der aus rundkörnigen, und jedes von diesen wieder aus konzentrisch krumschaligen abgesonderten Stücken besteht ꝛc.

Da einige der abgesonderten Stücke zuweilen eine ziemlich regelmäßige Gestalt haben, z. B. die säulenförmigen abgesonderten Stücke des Basaltes, die stänglichen des Hoschenizer Thoneisensteins ꝛc., so sind sie nicht selten mit den regelmäßigen äußern Gestalten oder den Kristallisationen verwechselt worden, was aber durch eine scharfe Bestimmung der Begriffe von beyden, und durch genaue Beachtung der zwischen ihnen obwaltenden Verschiedenheiten leicht verhütet werden kann. Ein Kristal ist ein Ganzes für sich, und ringsum von der äußern Oberfläche umschlossen; ein abgesondertes Stück hingegen ist nur ein Theil eines Fossils, und mehrere dergleichen zusammen bilden erst das Ganze. So ist ein einzelner Stängel einer Masse von Hoschenizer Thoneisenstein kein Ganzes, sondern ein Theil des Ganzen, und erst alle Stängel der Masse zusammen bilden das Ganze, und stellen die äußere Gestalt dar. Eben so ist keine einzelne Basaltsäule ein Ganzes, sondern erst alle aneinanderschließende Säulen eines Berges zusammen konstituiren ein Ganzes, und stellen die äußere Gestalt desselben dar. Die abgesonderten Stücke haben ferner, wenn sie auch einige Regelmäßigkeit zeigen, doch nie ganz das Bestimmte in ihrer Gestalt, was den Kristallen eigen ist, indem die Regelmäßigkeit bey ihnen blos zufällig ist, und nicht von so bestimmten Gesetzen abhängt, wie bey letzteren. So kommen bey Kristallisationen von einer und derselben Entstehung alle Kristalle in der Zahl der Flächen, wenigstens der Grundflächen,

stets überein. Bey abgesonderten Stücken aber findet mehrentheils das Gegentheil statt, und man findet z. B. bey den säulenförmigen abgesonderten Stücken des Basalts 4, 5, 6, 7, und mehrseitige Stücke beysammen und unter einander. Auch trifft man bey den säulenförmigen Kristallisationen unter den Zahlen der Seitenflächen nie die ungleichen Zahlen 5 und 7 an, die bey den säulenförmigen abgesonderten Stücken sehr oft vorkommen. Die Absonderungsflächen der regelmäßigen abgesonderten Stücke sind auch selten, so wie die Flächen der Kristalle, glatt und glänzend, sondern mehrentheils rauh oder gestreift, und von geringeren Graden des Glanzes.

Was die Entstehung der abgesonderten Stücke betrifft, so ist diese entweder durch gleichzeitigen kristallinischen Anschuß an mehrern Punkten, oder durch successive Niederschläge, oder endlich durch Risse und Zerspaltungen beym Austrocknen der Niederschläge erfolgt.

Der größere Theil der abgesonderten Stücke ist aus einer innigen Auflösung durch kristallinischen Anschuß entstanden, wobey es den Theilen möglich gewesen ist, sich den ihnen eigenthümlichen Attraktionsgesetzen gemäß an einander zu setzen. Der Niederschlag ist aber wahrscheinlich zu schnell und in zu großer Menge erfolgt, und es haben sich zu viel Kristalle auf einmal neben einander angesetzt, als daß sie den dazu erforderlichen Raum behalten hätten, sich ganz ausbilden und eine regelmäßige äußere Gestalt annehmen zu können. Es ist daher blos ein verworrenes Aggregat von abgesonderten Stücken entstanden, die größtentheils eine mehr oder weniger regelmäßige innere Struktur, aber keine regelmäßige äußere Gestalt erhalten haben, überall mit einander verwachsen sind, und zusammen ein Ganzes bilden. Nur zuletzt, wenn

wenn wahrscheinlich der sich niederschlagenden Theile nicht mehr so viel gewesen sind, und ihnen folglich freierer Raum geworden ist, haben sie angefangen, sich zu krystallisiren, und die abgesonderten Stücken gehen dann wirklich in Krystallisationen aus, die schaligen abgesonderten Stücke in Tafeln, die stänglichen in Säulen und Pyramiden, und die körnigen in tessularische Krystalle.

Ein anderer Theil der abgesonderten Stücke ist durch die successive Bildung des Fossils entstanden, indem während des Niederschlages mehrere Ruhepunkte eingetreten sind, welche das Entstehen verschiedener Lagen über einander verursacht haben. Diese haben sich entweder über einen Kern weggelegt, wobey die Bildung des Fossils von innen nach außen zu vor sich gegangen ist, oder sie haben sich um die Wände einer Hölung herum gelegt, wobey sich das Fossil von außen nach innen zu gebildet hat. Diese Art von abgesonderten Stücken können sowohl aus chemischen als mechanischen Auflösungen entstanden seyn. Zu ihnen gehört ein großer Theil der schaligen abgesonderten Stücke.

Endlich sind auch abgesonderte Stücke durch Risse und Zerspaltungen beym Austrocknen und Erhärten der Niederschläge entstanden, welche Arten der abgesonderten Stücke Aehnlichkeit mit denjenigen haben, welche zuweilen bey austrocknenden Thonmassen entstehen. In diesem Falle haben die abgesonderten Stücke mehrentheils eine rauhe Oberfläche. Sie kommen vorzüglich bey Fossilien vor, die sich in ganzen Gebirgsmassen bildeten, und zwar ebenfalls sowohl bey chemischen als mechanischen Niederschlägen, bey letzteren jedoch fast noch mehr als bey ersteren.

In manchen Fällen können mehrere dieser Entstehungsarten zu gleicher Zeit statt gefunden haben.

Bey einem großen Theile der Fossilien kommen nie abgesonderte Stücke vor, wie bey dem dichten Kalkstein, dem Hornstein, Opal, Glaserz, Kupferkies ꝛc. Bey einigen Fossilien finden sich wohl dergleichen, aber selten; dahin gehören unter andern: Quarz, Feuerstein, Schwefelkies, Arsenikkies ꝛc. Bey andern kommen sie schon häufiger, aber doch auch nicht immer vor, wie beym Fraueneis, Kalzedon, Basalt, Magneteisenstein, Eisenglanz ꝛc. Noch andere endlich finden sich, außer wenn sie kristallisirt und eingesprengt vorkommen, nie ohne abgesonderte Stücke; dahin gehören der körnige Kalkstein, der Kalkspath, der Flußspath, der Glimmer, Bleyglanz, Blende, Spatheisenstein ꝛc. Für letztere ist es ein sehr wichtiges und bedeutendes Kennzeichen.

VIII. Die Beschaffenheit der Absonderungsflächen.

Wenn die abgesonderten Stücke nicht sehr fest mit einander verwachsen sind, so springen die Fossilien beym Zerschlagen leicht nach den Absonderungen, und die Beschaffenheit der Absonderungsflächen läßt sich dann gut beobachten. Sind die abgesonderten Stücke hingegen sehr fest mit einander verwachsen, so springen die Fossilien beym Zerschlagen mehr durchs Frische und quer durch die abgesonderten Stücke selbst durch, und die Beschaffenheit der Absonderungsflächen läßt sich in diesem Falle weniger bemerken.

Die Beschaffenheit der Absonderungsflächen wird übrigens auf dieselbe Art bestimmt, wie die der äußern Oberfläche, und sie sind entweder uneben, rauh, glatt, oder gestreift.

IX. Der Glanz der Absonderungsflächen.

Der Glanz der Absonderungsflächen wird ebenfalls ganz so wie der äußere und der Bruchglanz bestimmt, und bedarf also keiner weitern Erläuterung. Er ist aber oft von beyden sehr verschieden.

---

4) Allgemeines Ansehen.

Das **allgemeine Ansehen** umfaßt diejenigen Kennzeichen für das Gesicht, welche sich überall an den Fossilien beobachten lassen. Dahin gehören: **Durchsichtigkeit, Strich, und Abfärben.**

X. Die Durchsichtigkeit.

Unter der **Durchsichtigkeit** versteht man das verschiedene Verhalten der Körper in Hinsicht auf das Durchlassen der Lichtstrahlen. Manche Körper lassen alle Lichtstrahlen frei durch sich durchgehen; bey andern gelangt nur ein größerer oder kleinerer Theil derselben hindurch; noch andere verstatten ihnen gar keinen Durchgang. Der Grund dieses verschiedenen Verhaltens der Körper gegen die Lichtstrahlen liegt theils in der Beschaffenheit ihrer Theile, theils in der Anordnung derselben unter einander.

Um die Verschiedenheiten jenes Verhaltens bey den Fossilien genau bestimmen zu können, hat man in der Oryktognosie fünf Grade der Durchsichtigkeit angenommen. Diese heißen: durchsichtig, halbdurchsichtig, durchscheinend, an den Kanten durchscheinend, und undurchsichtig. Bey jedem dieser fünf Grade finden wiederum mehrere Abstufungen statt, und es geht auf diese Art immer einer in den andern über.

1) Durchsichtig sind die Fossilien, wenn sie alle Lichtstrahlen ganz frey durch sich durchgehen lassen, so daß man, sie mögen so dick seyn, als sie wollen, die unter oder hinter ihnen befindlichen Gegenstände vollkommen deutlich zu erkennen im Stande ist. Dieser Grad der Durchsichtigkeit wird mehrentheils nur bey Kristallen, und zwar vorzüglich bey den Kristallen der erdigen und salzigen Fossilien getroffen.

Bey den durchsichtigen Fossilien verursacht wiederum die Art der Strahlenbrechung eine Verschiedenheit, und Hr. Werner unterscheidet daher bey den durchsichtigen das gemeindurchsichtige, und das verdoppelnd durchsichtige.

a) gemein durchsichtig nennt er es, wenn die Strahlenbrechung nur einfach ist, und die Gegenstände hinter einem durchsichtigen Fossile also nur einfach erscheinen, wie bey dem Glimmer, dem Frauenеis ꝛc.

b) verdoppelnd durchsichtig hingegen heißt er es, wenn die Lichtstrahlen, welche durch das Fossil hindurch gehen, in zwey Theile getheilt werden, von denen jeder einen verschiedenen Weg nimmt, also eine doppelte Strahlenbrechung statt findet, und die hinter dem Fossile befindlichen Gegenstände durch dasselbe doppelt erscheinen. Dieses ist den Bruchstücken des durchsichtigen Kalkspathes oder dem sogenannten Doppelspathe in ganz vorzüglichem Maße eigen. Der Versuch läßt sich am besten mit einem auf Papier gezeichneten Punkte oder Striche machen. Die Entfernung der beyden Bilder von einander ist nach Verhältnis der Dicke der Stücke verschieden, und bey sehr dünnen Stücken kaum bemerkbar.

2) Halbdurchsichtig sind die Fossilien, wenn man nur noch durch dünne Stücke durchsehen kann, und die Gegenstände dem Auge auch selbst dann nur undeutlich und wie mit einem Nebel umgeben erscheinen. Das halbdurchsichtige kommt am seltensten unter den Fossilien vor, und zwar noch am häufigsten bey den Kieselgattungen. Man findet so den gelben gemeinen Opal, den rothen und gelben Karneol, den meisten Kalzedon ꝛc.

3) Durchscheinend ist ein Fossil, wenn zwar noch durch das ganze Stück Lichtstrahlen dringen, und dasselbe einigermaßen erhellen, man aber gar keine Gegenstände mehr dnrch dasselbe erkennen kann. So findet man den Feuerstein, den derben Flußspath, den Strahlzeolit, den mehresten Quarz, den weißen feinkörnigen Kalkstein von Carrara oder den karrarischen Marmor ꝛc.

4) An den Kanten durchscheinend sind die Fossilien, wenn so wenig Licht durch dieselben dringt, daß man es nur an den dünnsten Stellen derselben, an den Kanten, bemerkt, und man auch hierzu die Stücke erst noch gegen das Licht halten muß. Dieser und der vorhergehende Grad sind unter allen Graden der Durchsichtigkeit der meisten Abstufungen fähig, und die Fossilien dieser beyden Grade sind bald stärker bald schwächer durchscheinend und an den Kanten durchscheinend. An den Kanten durchscheinend ist der splittrige Hornstein, der Heliotrop, der dichte Kalkstein ꝛc.

5) Undurchsichtig sind die Fossilien, wenn sie auch an den dünnsten Stellen kein Licht durchgehen lassen. Das undurchsichtige findet man sehr häufig unter den Fossilien, und es ist allen Fossilien mit metallischem

Glan-

Glanze, ferner denen mit erdigem Bruche, und endlich den mehresten, die eine schwarze Farbe haben, wie Schwarzkohle, Basalt ꝛc. eigen.

Der Grad der Durchsichtigkeit ist für verschiedene Fossilien ein sehr karakteristisches Kennzeichen. Bey vielen Fossilien kommen indes auch mehrere Grade der Durchsichtigkeit zugleich vor, und der jedesmalige Grad hängt sodann von der Vollkommenheit der Auflösung, aus welcher das Fossil sich gebildet hat, und von der Lage, welche die Theile gegen einander erhalten haben, von der Menge ihrer Zwischenräume, von der Reinheit des Niederschlages, von der mehrern oder mindern Dunkelheit der Farbe, von der Beschaffenheit der äußern Oberfläche, von der Dicke des Stücks, und auch von dem Daseyn und Nichtdaseyn von Klüften bey den Fossilien ab.

Zuweilen geschieht es, daß ein und dasselbe Fossil an einer Stelle durchsichtiger ist, als an der andern. Dieses findet vorzüglich bey Kristallen statt, die oft an dem freien Ende durchsichtiger sind, als an dem angewachsenen. Der Grund davon ist der, daß sich in der Auflösung neben den innig aufgelösten Theilen auch minder vollkommen, oder vielleicht gar blos mechanisch aufgelöste Theile befanden, die sich vermöge ihrer Schwere, oder wegen der Anziehungskraft der Fläche, auf welcher die Kristalle aufgewachsen sind, zuerst niedergeschlagen haben, daher denn das untere Ende einen geringeren Grad von Durchsichtigkeit erhalten hat, als das obere, welches aus inniger aufgelösten Theilen gebildet worden ist.

Zu Beobachtung der Durchsichtigkeit muß man übrigens gut gehaltene Stücke und helles Licht haben; doch taugt es nichts, dieselbe im Sonnenscheine zu beobachten.

Was die oben erwähnte, schon seit der letzten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts bekannt gewesene doppelte Strahlenbrechung des Kalkspaths betrifft, so hat Herr Hauy die Untersuchung dieses Gegenstandes in unsern Zeiten mit seiner gewohnten Mühsamkeit und Gründlichkeit noch weiter verfolgt, und dabey gefunden, daß außer dem Kalkspathe auch noch bey vielen andern durchsichtigen Fossilien eine dergleichen doppelte Strahlenbrechung statt findet; indes muß man bey diesen immer durch zwey unter sich geneigte Flächen durchsehen, dagegen die Verdoppelung beym Kalkspathe durch zwey parallele Flächen hindurch erfolgt. Die Stärke dieser doppelten Strahlenbrechung, oder die Größe des Winkels, welchen die gebrochenen Strahlen unter sich bilden, variirt, unter übrigens gleichen Umständen, bey den verschiedenen Fossilien. Bey dem Zirkone z. B. ist sie sehr stark, indes sie bey dem Schmaragd weit weniger merklich ausfällt. Aber sie variirt auch bey jedem dieser Fossilien selbst wieder, wenn die Umstände verschieden sind. Im allgemeinen nimmt sie zu oder ab, je nachdem der brechende Winkel, d. i. der, welchen die beyden Flächen, durch welche man die Gegenstände sieht, unter sich bilden, mehr oder weniger sich öffnet. Es giebt aber auch noch eine andere Ursache dieses Variirens, die sich mit der vorhergehenden verbindet, und die von der Lage der brechenden Ebenen gegen die Durchgänge des blättrigen Bruches abhängt; und der Einfluß dieses Umstandes ist so groß, daß man unter zwey gleichen, aber gegen jene Durchgänge verschieden liegenden brechenden Winkeln einen merklich ungleichen Abstand der Bilder eines und des nehmlichen Gegenstandes von einander erhalten kann, und daß es sogar einen Punkt giebt, wo die Wirkung der doppelten Strahlenbrechung ganz Null wird, d. h. wo die beyden Bilder in eins zusammen

men fließen. Durch diesen Umstand wird die Anwendung jenes Kennzeichens beträchtlich erschwert und sehr unsicher.

Auch läßt sich die Strahlenbrechung vermittelst gegen einander geneigter Flächen, wie sich aus der Natur der Sache selbst ergiebt, blos bey Stücken, welche mehrere unter gewissen Winkeln zusammenstoßende regelmäßige Flächen besitzen, also nur bey Kristallen und künstlich geschnittenen Steinen beobachten, wodurch sie denn, als Kennzeichen betrachtet, abermals sehr an Brauchbarkeit verliert, wie denn überhaupt die Beobachtung derselben weit mühsamer und nicht so leicht zu bewerkstelligen ist, als die Beobachtung der doppelten Strahlenbrechung durch parallele Flächen bey dem Kalkspathe. Den meisten Vortheil gewährt dieselbe noch für die Unterscheidung geschnittener Steine.

Zur Zeit sind auch nur noch sehr wenige Fossilien in Hinsicht derselben genau untersucht. Die bis jetzt bekannt gewordenen Resultate werden im applikativen Theile mit bemerkt werden.

Herr Hauy giebt verschiedene Arten an, wie man die doppelte Strahlenbrechung beobachten kann. Eine der einfachsten besteht darin, daß man eine Steknadel an der Spitze faßt, und sie gegen das Fenster in einer gewissen Entfernung vom Auge hält, vor welches letztere man zu gleicher Zeit das Fossil mit einer seiner Flächen hält. Man giebt der Stecknadel verschiedene Stellungen, und man wird bemerken, daß eine darunter ist, bey welcher man zwey distinkte Bilder von dieser Stecknadel sieht, die unter einander parallel sind, und gewöhnlich Regenbogenfarben haben *). Wenn man alsdann die Steck-

nadel

*) Wenn die doppelte Strahlenbrechung nicht beträchtlich ist, so kann es geschehen, daß beyde Bilder sich berühren.

Wenn

nadel langsam umdreht, bis sie eine Lage hat, die auf ihrer vorigen senkrecht steht, so wird man die beyden Bilder sich einander nähern sehen, bis sie in eine und dieselbe Linie zusammenfallen, oft jedoch so, daß einer der beyden Knöpfe über den andern hervorragt. — Man kann sich auch einer Karte bedienen, worauf man mit einer recht schwarzen Dinte einen Strich gezogen hat. — Ein drittes Verfahren, welches für Kurzsichtige vortheilhaft ist, ist folgendes. Man stelle ein angezündetes Licht in einer gewissen Entfernung in ein dunkles Zimmer. Hierauf halte man eine mit einer Stecknadel durchbohrte Karte zwischen den Stein und das Licht, so daß das Loch in der Karte auf eine der Flächen des Steines trifft, nähere die entgegengesetzte Fläche dem Auge, und suche die Lage, bey welcher man die Flamme der Kerze sehen kann. Man wird zwey scharf begrenzte Bilder bemerken, weil das Stecknadelloch macht, daß die Art von Nebenstrahlung verschwindet, welche, wenn man den Stein allein anwendet, die Bilder verwischt.

Bey Beobachtung dieses Kennzeichens muß man sich übrigens hüten, daß man nicht durch mehr als zwey Flächen sieht. Denn, wenn einer dem Auge zugekehrten Fläche zwey andere Flächen entgegenstehen, und man die Nadel so hinter dem Kristal hält, daß die Lichtstrahlen von der Nadel auf beyde hintere Flächen fallen; oder auch umgekehrt, wenn man die Nadel hinter eine Fläche hält, welcher zwey oder mehrere Flächen entgegenstehen,

Wenn man aber den Knopf der Nadel aufmerksam untersucht, so kann man an dieser Stelle wie zwey kleine Zirkel unterscheiden, die einander schneiden; und außerdem wird man auch bemerken, daß die nehmliche Farbe, welche auf einer Seite den regenbogenfarbigen Streifen begrenzt, in der Mitte wieder kommt, wo dieselbe Reihe dann nochmals beginnt.

stehen, die dem Auge zugekehrt sind, so sieht man sie bey jedem Körper doppelt.

Das Opalisiren.

Ein besonderes durch die Zurückwerfung der Lichtstrahlen aus dem Innern einiger Fossilien entstehendes Phänomen ist das sogenannte Opalisiren, welches darin besteht, daß jene Fossilien in gewissen Richtungen einen farbigen, glänzenden Schein aus einzelnen Stellen ihres Innern herauswerfen. Man unterscheidet dabey wieder:

a) Das einfache oder gemeine Opalisiren, wenn der Schein sich in vier Strahlen zeigt, wie zuweilen bey dem Krisoberil, bey dem Kazenauge, bey dem sogenannten Mondstein ꝛc.

b) Das sternförmige Opalisiren, wenn sich der Schein in sechs Strahlen, oder in Gestalt eines Sternes zeigt, wie bey dem sogenannten Sternsaphir.

Dieses Phänomen findet weder bey den höchsten noch bey den niedrigsten Graden der Durchsichtigkeit statt, sondern meist nur bey durchscheinenden Fossilien.

XI. Der Strich.

Unter dem Striche versteht man das Ansehen, welches die Fossilien bekommen, wenn sie mit einem harten Körper, z. B. mit einem Messer, Stahle ꝛc. geritzt oder gerieben werden. Sie verändern hierbey entweder ihre Farbe und ihren Glanz, oder sie verändern sie nicht.

Bey den mehresten bunten und schwarzen Steinarten ist der Strich von einer weißen oder grauen Farbe, die sich öfters in diejenige Farbe zieht, welche das Fos-

fil eigentlich hat. Beyspiele von beträchtlicheren Farben-Veränderungen geben: Eisenglanz, der bey stahlgrauer Farbe einen kirschrothen; Wolfram, der bey graulich-schwarzer Farbe einen bräunlichrothen; rothes Rauschgelb, das bey morgenrother Farbe einen pomeranzgelben Strich giebt. Zu Beyspielen von verändertem Glanze dienen: Töpferthon, Steinmark, Walkerde, Speckstein, Schwarz- und Braun-Erdkobold ꝛc., welche sämtlich an und für sich matt sind, durch den Strich aber mehr oder weniger Glanz erhalten; Grauspiesglaserz, welches seinen Glanz auf dem Striche verliert ꝛc., dagegen Bleyglanz, welcher stets mehr oder weniger Glanz besitzt, ihn auch auf dem Striche behält.

Uebrigens hat man nicht allemal nöthig, ein Fossil zu ritzen, um den Strich desselben zu untersuchen, indem oft schon bestoßene Stellen vorhanden sind, an welchen man ihn ohne weiteres beobachten kann.

XII. Abfärben.

Einige Fossilien lassen, wenn man sie angreift, oder an einen andern Körper anstreicht, Theilchen von sich zurück; beydes zusammen nennt man **Abfärben**, und ersteres, wobey meist gröbere Theile zurückbleiben, noch insbesondere **Schmutzen**, so wie letzteres **Schreiben**. Beyde Modificationen des Abfärbens finden sich theils getrennt, theils vereinigt, und von verschiedenen Graden der Stärke. Ueberhaupt aber kommt dieses Kennzeichen nur bey wenigen, und zwar nur bey weichen und sehr weichen Fossilien vor. Wasserbley schreibt, schmutzt aber nicht; Graphit schreibt, und schmutzt schon ein wenig; Röthel und Zeichenschiefer schreiben, und schmutzen stärker; Kreide schreibt und schmutzt sehr stark; Eisenrahm schmutzt, schreibt aber nicht ꝛc.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

XIII. Die Härte.

Unter der Härte versteht man den Grad des Widerstandes, welchen ein Körper einem andern Körper, welcher seine Form durch Druck ändern oder zwischen seine Theile eindringen will, entgegensetzt. Ist der Widerstand groß, und wird also zum Eindringen in den Körper und zu Aenderung seiner Form eine beträchtliche Kraft erfordert, so nennt man ihn hart; widersteht er hingegen nur schwach, und lassen sich seine Theile leicht trennen, so nennt man ihn weich. Im allgemeinen läßt sich dieses Verhältnis der Körper schon durchs Gefühl beurtheilen, indem sich ein weicher Körper, wie Gips, weit gelinder und weicher aufühlt, als ein harter, z. B. Quarz. Zu genauerer Bestimmung des Grades der Härte aber ist es nöthig, das Gefühl durch einige ganz einfache Werkzeuge gleichsam zu bewaffnen. Dazu dienen bey den weichern Fossilien das Messer, bey den härtern der Stahl, und bey den allerhärtesten die Feile. Der Grade selbst hat man viere angenommen; ihre Benennung ist hart, halbhart, weich, und sehr weich.

1) Hart sind die Fossilien, wenn sie sich mit dem Messer durchaus gar nicht schaben lassen, und beym Zusammenschlagen mit dem Stahle Funken geben. Die weitern Abstufungen dieses Grades bestimmt man durch die Feile, und die harten Fossilien werden

a) entweder gar nicht von der Feile angegriffen, sondern nutzen letztere vielmehr selbst ab, wie Demant, Saphir, Schmirgel; — oder

b) sie werden, jedoch nur schwach, von der Feile angegriffen, wie Granat, Kalzedon, Feuerstein, Quarz ꝛc.; — oder

c) sie werden schon stark von der Feile angegriffen, wie Porzellanjaspis, Schwefelkies, Arsenikkies, Eisenglanz, Feldspath ꝛc.

2) **Halbhart** sind die Fossilien, wenn sie mit dem Stahle keine Funken mehr geben, sich aber doch nur schwer mit dem Messer schaben lassen, wie Pechstein, Basalt, Fahlerz, Blende, Flußspath, Kalkstein ꝛc.

3) **Weich** sind die Fossilien, wenn sie sich leicht schaben lassen, aber doch noch keine Eindrücke von dem Fingernagel annehmen, wie Wolfram, Schwerspath, Serpentin, Kupferkies, Bleyglanz ꝛc.

4) **Sehr weich** sind die Fossilien, wenn sie sich nicht allein sehr leicht mit dem Messer schaben lassen, sondern auch selbst Eindrücke von den Fingernägeln annehmen, wie Gips, Speckstein, Kreide ꝛc.

Die angenommenen vier Grade der Härte verlaufen sich übrigens so in einander, daß man nicht allein einen jeden, wie wir schon oben bey dem harten gesehen haben, wiederum sehr verschiedentlich abgeändert findet, und daß die zu einem jeden Grade gehörenden Fossilien immer noch merkliche Verschiedenheiten in ihrer Härte zeigen, sondern daß man auch andererseits öffters Fossilien antrifft, die zu zwey benachbarten Graden gehören, und doch in der Härte nicht beträchtlich von einander abweichen. So sind die als Beyspiele oben angeführten halbharten Fossilien noch merklich in ihrer Härte verschieden. Der harte Magneteisenstein dagegen ist in Ansehung der Härte nicht sehr von dem halbharten Kupfernickel unterschieden; der halbharte Kupferkies und Malachit grenzen hierin mit dem weichen Schwerspath und dem Weißbley-

bleyerz; so wie das weiche Rothgiltigerz und der weiche Bernstein wiederum an den sehr weichen Zinnober und den sehr weichen natürlichen Schwefel grenzen. Man thut daher gut, wenn man bey der Bestimmung der Härte eines Fossils nicht nur den Hauptgrad angiebt, zu welchem es gehört, sondern auch bestimmt, wie es sich hierin gegen ein oder das andere bekannte Fossil von eben demselben Grade verhält, und es zugleich bemerkt, wenn ein Fossil den Uebergang in einen oder den andern Grad ausmacht.

Bey Untersuchung der Härte muß man übrigens wohl Acht haben, daß die Fossilien rein, und nicht etwan mit andern härtern gemengt sind, als wodurch man ein falsches Resultat erhalten würde. Eben so muß man sich aber auch hüten, die von der Zartheit der äussern Gestalt herrührende Zerbrechlichkeit mancher Fossilien, oder die leichte Trennbarkeit der nicht fest zusammenhängenden abgesonderten Stücke bey andern, auf Rechnung der Härte zu schreiben, und diese deshalb für geringer anzunehmen, als sie wirklich ist.

Herr Hauy unterscheidet blos die höhern Grade der Härte, und bestimmt dieselben theils nach dem Verhalten der Fossilien beym Zusammenschlagen mit dem Stahle, theils nach der Wirkung, welche das Reiben einer Ecke derselben auf der Fläche eines andern Fossils oder Körpers, oder auch umgekehrt, das Reiben der Ecken einiger solcher Körper, die hierbey als Normalkörper angesehen werden, auf dem zu bestimmenden Fossile hervorbringt. Diese Normalkörper sind bey Herrn Hauy ein Stück reiner Quarz, eine Glasplatte, und ein Blättchen von durchsichtigem Kalkspath, und er bemerkt, ob die Fossilien den einen oder den andern dieser Körper merklich angreifen, und eine Art von Furche darauf zurücklassen, oder umgekehrt, wie sich diese hierin gegen jene verhalten.

Man

Man wird bey Befolgung dieser Methode bald finden, daß dieselbe in der Ausübung mit unter große Schwierigkeiten hat, und daß sie in den wenigsten Fällen, wo Fossilien schnell zu bestimmen sind, anwendbar ist. Ein Messer oder irgend ein anderes hartes Werkzeug findet man überall, aber die obigen zur Vergleichung dienenden Körper hat man nicht allezeit bey der Hand. Auch bieten die zu bestimmenden Fossilien nicht immer Ecken dar, die man auf einen andern Körper aufstreichen kann.

Es wäre möglich, daß die angegebene Methode für die Normalbestimmung der Härte bey den Fossilien, besonders bey den härtern Fossilien-Gattungen, zuweilen nützlich werden, und für dieses Verhältnis in manchen Fällen noch schärfere Resultate liefern könnte, als wir auf dem ersten leichtern Wege zu erhalten im Stande sind. Allein dann müßten erst noch manche Zweifel und Bedenklichkeiten gehoben, und z. B. erst noch genau untersucht werden, ob auch alle Arten von Ecken eines Fossils sich in ihrer Wirkung ganz gleichförmig verhalten, oder ob nicht manche derselben hierbey immer wirksamer sind, als die andern.*)

Ich werde indes der möglichsten Vollständigkeit wegen im applikativen Theile dieses Handbuches auch noch die von Hrn. Hauy nach dieser Methode gegebnen Härten-Bestimmungen beyfügen.

XIV. Die Festigkeit.

Es finden, wie schon oben bey Gelegenheit des Zusammenhangs der Theile bemerkt worden ist, bey den festen Fossilien in Ansehung ihrer Festigkeit noch einige Abstu-.

*) Vergl. Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde. Bd. 2 Lief. 1. S. 3.

Abstufungen statt, wodurch sie sich endlich den zäh- oder halbflüssigen Fossilien nähern, indem bey einigen die einzelnen Theile ohne Aufhebung des Zusammenhangs schlechterdings ganz unverschiebbar sind, bey andern hingegen doch schon einige Fähigkeit dazu sich zeigt. Man unterscheidet auf diese Art noch 3 Grade der **Festigkeit: spröde, milde, und geschmeidig.**

1) **Spröde** sind diejenigen Fossilien, deren Theile ganz unverschiebbar sind. Bey dem Schaben mit einem Messer geben sie unter einem knirschenden Geräusche staubartige Theilchen, die vom Messer wegspringen, und der Strich erhält selten einigen Glanz. Alle harte und die mehresten halbharten Fossilien sind spröde.

2) **Milde** sind diejenigen Fossilien, die schon einen geringen Grad von Verschiebbarkeit zeigen, die sich daher ohne jenes knirschende Geräusch schaben und schneiden lassen, und dabey schon etwas gröbere Theile geben, welche letzteren auch nicht wegspringen, sondern auf dem Messer liegen bleiben. Der Strich bekommt schon einigen Glanz. Von dieser Art sind die mehresten weichen und sehr weichen Fossilien, von den halbharten aber nur ein einziges, der Gediegen-Arsenik. Am ausgezeichnetsten milde sind: Bleyglanz, Kupferglas, Graphit, Wasserbley ꝛc.

3) **Geschmeidig** sind die Fossilien, deren Theile ohne aus dem Zusammenhange zu kommen, schon merklich verschiebbar sind, und die sich daher unter dem Hammer dehnen und strecken lassen. Sie lassen sich ohne das geringste Geräusch in Flitschen schneiden, und bekommen auf dem Striche viel Glanz. Dahin gehören die mehresten gediegnen Metalle, ingleichen das Glaserz.

Auch diese drey Grade gehen wieder durch mehrere Nüancen in einander über.

XV. Der Zusammenhalt oder die Zerspringbarkeit.

Unter Zusammenhalt oder Zerspringbarkeit versteht man das Verhalten der Fossilien gegen den Hammer beym Zerschlagen: einige zerspringen dabey leichter, und zeigen also weniger Zusammenhalt; andere schwerer und halten also fester zusammen. Diese anderweite Modifikation des Zusammenhangs der Theile steht oft in umgekehrtem Verhältnisse mit ihrer Härte und Festigkeit, und je härter und spröder die Fossilien sind, desto leichter zu zerschlagen und desto zerspringbarer sind sie. Unter dieser Zerspringbarkeit versteht man aber nicht das Trennen der Fossilien auf den Absonderungs- und andern Klüften, sondern ihr Zerspringen durchs Frische.

Herr Werner hat für dieses Verhältnis 5 Grade festgesetzt:

1) sehr schwer zerspringbar, wie alle geschmeidige gediegene Metalle, Glaserz, feinkörnige Hornblende, Basalt ꝛc.
2) schwer zerspringbar, wie Hornstein, Quarz, Schwefelkies ꝛc.
3) nicht sonderlich schwer zerspringbar, wie Kalzedon, Feuerstein, Kupferkies ꝛc.
4) leicht zerspringbar, wie Opal, Kalkspath, Flußspath ꝛc.
5) sehr leicht zerspringbar, wie Bleyglanz, Schieferkohle ꝛc.

XIV. Die Biegsamkeit.

Die festen Fossilien unterscheiden sich auch noch dadurch von einander, daß sich einige entweder in größern

oder kleinern Stücken biegen lassen, ohne zu zerbrechen, andere hingegen nicht. Die mehresten Fossilien sind unbiegsam, nur wenige biegsam. Letztere sind wieder entweder gemein oder elastisch biegsam. Gemein biegsam sind sie, wenn sie, nach Entfernung der sie biegenden Kraft, in der Lage, in welche sie durchs Biegen gesetzt worden sind, verharren. Elastisch biegsam hingegen nennt man sie, wenn sie sich nach Entfernung der sie biegenden Kraft von selbst wieder in ihre vorige Richtung zurück versetzen. Letzteres kommt fast blos bey dem großblättrigen Glimmer vor; ersteres bey den Blättchen des gemeinen Talks, den Fasern des Amiants, und bey allen geschmeidigen Fossilien.

XVII. Das Anhängen an der Zunge.

Wenn man die Fossilien an die Zunge bringt, so saugen einige die Feuchtigkeit derselben ein, und hängen sich an dieselbe an, so daß man einigen Widerstand bemerkt, wenn man sie davon wegziehen will; andere thun dieses nicht. Man nennt ersteres das Anhängen an der Zunge. Es hängen nur wenig feste Fossilien an der Zunge, und diese sind mehrentheils solche, welche erdigen Bruch haben, und weich oder sehr weich sind. Von den härtern Fossilien macht blos der Opal hierin eine Ausnahme, indem er auch zuweilen an der Zunge hängt Für diejenigen Fossilien, welche jene Eigenschaft besitzen, ist sie ein sehr brauchbares Kennzeichen, und man hat folgende Grade desselben angenommen:

1) Stark an der Zunge hängend, wie Bol, Steinmark, und der veränderliche Opal.

2) Ziemlich stark an der Zunge hängend, wie der Töpferthon.

3 Wenig an der Zunge hängend, wie Porzellanerde, Kreide, Trippel ꝛc.

4) Gar nicht an der Zunge hängend, wie Speckstein, Walkerde ꝛc.

C.

Kennzeichen für das Gehör.

XVIII. Der Ton.

Einige Fossilien geben bey einer gewissen Behandlung einen eignen Ton von sich, und zwar von verschiedener Art.

1) Einige geben, wenn man sie frei hält, und mit einem harten Körper daran schlägt, einen hellen Klang von sich, wie Gediegen-Arsenik, Bergkristal, Frauneis ꝛc. Es wird jedoch, wenn die Stücke klingen sollen, erfordert, daß zwey oder wenigstens eine Dimension an ihnen beträchtlich größer sey, als die dritte. Man hat nur wenig dergleichen Fossilien, und diese sind mehrentheils von dichtem Bruche. Bey blättrigem Bruche findet man diese Eigenschaft nur äußerst selten, und zwar nur bey solchem, wo die Blätter sehr groß und fest mit einander verwachsen sind.

2) Bey anderen hört man, wenn sie mit der Hand berührt werden, ein Rauschen, wie bey trocknem Holze oder frischgebrannten Ziegeln, z. B. bey dem Bergkork und Mehlzeolit.

3) Noch andere knirschen, wenn sie mit der Hand gedrückt werden, wie das natürliche Amalgam.

II.

Besondere äußere Kennzeichen der zerreiblichen Fossilien.

Den zerreiblichen Fossilien mangeln sehr viele äußere Kennzeichen, welche den festen Fossilien zukommen; dahin gehören das ganze Bruch- und Absonderungs-Ansehen, der Strich, die Härte, die Zerspringbarkeit, und mehrere. Dagegen sind wiederum einige andere bey ihnen etwas verschieden modifizirt oder ihnen ganz eigenthümlich. Herr Werner handelt die äußern Kennzeichen derselben deshalb besonders ab. Sie lassen sich auch wieder entweder durch das Auge, oder durch das Gefühl beobachten.

A.

Kennzeichen für das Gesicht.

I. Die äußere Gestalt.

Die äußere Gestalt ist bey den zerreiblichen Fossilien weit weniger verschieden, als bey den festen Fossilien, und man kennt bey erstern nur folgende fünf Arten derselben, die zum Theil schon bey den festen Fossilien erklärt worden sind:

1) derb, z. B. bey dem Eisenrahm.

2) eingesprengt, bey der erdigen Kupferlasur und der Blaueisenerde.

3) als Ueberzug, wenn sich die zerreiblichen Fossilien in den Klüften anderer fester Fossilien auf diesen dünn aufliegend finden. Es ist dem Angeflognen analog. Man hat so die Kupferschwärze, die Nickelocker ꝛc.

4) Schaumartig, wenn die zerreiblichen Fossilien wie ein Schaum auf andern festen Fossilien aufliegen, wie zuweilen der Brauneisenrahm.

5) Baumförmig, bey eben demselben.

II. Der Glanz.

Der Glanz wird bey den zerreiblichen eben so wie bey den festen Fossilien bestimmt. Man findet aber die zerreiblichen Fossilien

1) in Ansehung der Stärke des Glanzes blos
   a) stark oder schwach schimmernd, wie Eisenrahm und Porzellanerde; oder
   b) matt, wie den schwarzen Koboldmulm ꝛc.
2) In Ansehung der Art des Glanzes
   a) von metallischem Glanze, wie den Eisenrahm.
   b) von Perlmutterglanze, wie den erdigen Talk.

III. Das Ansehen der Theilchen.

Unter dem Ansehen der Theilchen versteht man die Gestalt der einzelnen Theilchen, aus welchen die zerreiblichen Fossilien sichtlich zusammengehäuft sind. Diese sind:

1) Staubartig, wenn sie ein staub- oder punktähnliches Ansehen haben, wie die Blaueisenerde.
2) Schuppig, wenn sie aus kaum erkennbaren kleinen schimmernden Flächen oder Schüpchen bestehen, wie der Eisenrahm.

IV. Das Abfärben.

Die zerreiblichen Fossilien färben alle ab, nur eins immer in einem stärkern Grade, als das andere.

1)

1) Stark färben ab der Roth- und Braun-Eisenrahm, die Blaueisenerde ꝛc.

2) Schwach färben ab die zerreibliche Blaueisenerde, der schwarze Koboldmulm ꝛc.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

V. Die Zerreiblichkeit.

So wie die festen Fossilien in Ansehung des Grades der Festigkeit verschieden sind, so sind es auch die zerreiblichen in Ansehung des Grades der Zerreiblichkeit, und die Theilchen sind in dieser Hinsicht entweder

1) Lose, das heist, ohne allen merklichen Zusammenhang, wie bey der Blaueisenerde; oder sie sind

2) Zusammengebacken, wenn die Theilchen schon etwas zusammenhängen; und diese sind wieder:

a) schwach zusammengebacken, wie bey der Porzellanerde;

b) stark zusammengebacken, wie bey dem Töpferthon.

Aus letzterem geht endlich das Zerreibliche ins Feste über.

VI. Das Anhängen an der Zunge.

Das Anhängen an der Zunge ist blos bey denjenigen zerreiblichen Fossilien, deren Theile zusammengebacken sind, zu beobachten. Es äußert sich übrigens bey diesen auch wieder bald stärker, bald schwächer.

III.

Besondere äußere Kennzeichen der flüssigen Fossilien.

Die flüssigen Fossilien besitzen noch weniger äußere Kennzeichen, als die zerreiblichen, und zwar sind ihrer nur viere.

A.

Kennzeichen für das Gesicht.

I. Der Glanz.

1) Der Glanz ist bey den flüssigen Fossilien nur in der Art verschieden, indem der Grad bey ihnen allezeit stark glänzend ist. Der Art nach ist es entweder

a) metallischer Glanz, wie bey dem Gediegen-Queckſilber; oder

b) Fettglanz, wie bey dem Erdöle.

II. Die Durchsichtigkeit.

Man braucht zu der Bestimmung der Durchsichtigkeit bey den flüssigen Fossilien nicht so viel Grade, als bey den festen, und es genügen ihrer folgende dreye:

1) durchsichtig, wie sich die Naphtha finden soll;

2) trübe, wie das Erdöl ist;

3) undurchsichtig, wie das Gediegen-Queckſilber ist.

B.

Kennzeichen für das Gefühl.

III. Die Flüssigkeit.

So wie bey den festen und zerreiblichen Fossilien die Grade des Zusammenhangs der Theile noch verschieden sind, so ist dies auch der Fall bey den flüssigen Fossilien, und diese sind entweder **vollkommen flüssig**, oder **zäh flüssig**.

1) **Vollkommen flüssig** sind die flüssigen Fossilien, wenn man die einzelnen Theile derselben leicht unter einander bewegen kann, und sie ihre Oberfläche schnell ändern, wie bey dem Gediegen-Queckſilber.

2) **Zäh flüssig** sind die flüssigen Fossilien, wenn die Theile derselben schon etwas schwerer bewegbar sind, sie ihre Oberfläche nicht so schnell ändern, und sich in Fäden ziehen lassen, wie zuweilen das Erdöl.

IV. Das Nezen.

Unter dem **Nezen** versteht man das Feuchtmachen des Fingers, welcher die Flüssigkeit berührt. Dieses Kennzeichen ist analog dem **Abfärben** der festen und zerreiblichen Fossilien. Das Erdöl nezt den Finger, das Gediegen-Queckſilber aber nicht.

Uebrige

Uebrige allgemeine äußere Kennzeichen der Fossilien.

III. Die Fettigkeit.

Bey einigen Fossilien bemerkt man, wenn man sie anfühlt, eine gewisse Schlüpfrigkeit, und sie haben hierin Aehnlichkeit mit den Körpern, welche man Fette nennt: man sagt daher auch von ihnen, daß sie sich fettig anfühlen. Bey andern hingegen bemerkt man jene Schlüpfrigkeit nicht, und sie fühlen sich also mager an. Bey ersteren finden noch einige Abstufungen statt.

1) Sehr fettig fühlen sich an: Graphit, Talk ꝛc.

2) Fettig: Speckstein, Walkerde ꝛc.

3) Ein wenig fettig: geschliffener Serpentin, Asbest ꝛc.

4) Mager: Kreide, Trippel, und überhaupt die mehresten Fossilien.

Die fettig und sehr fettig sich anfühlenden Fossilien sind meistens sehr weich, milde, und erhalten durch den Strich Glanz.

Ein sanftes und glattes Anfühlen muß man übrigens wohl von fettigem Anfühlen unterscheiden. Der Glimmer fühlt sich glatt, aber nicht fettig an; die Porzellanerde sanft und fein, aber auch nicht fettig.

IV. Die Kälte.

Bey dem Anfühlen zeigt sich auch noch eine andere Verschiedenheit an den Fossilien, indem sich eins immer kälter anfühlt, als das andere. Dieses hängt theils von der mehrern oder mindern Anzahl der Berührungspunk-

punkte, die ein Fossil der Hand darbietet, also von seiner Dichtigkeit, theils von der wärmeleitenden Kraft des Fossils ab. Es ist ein minder wichtiges Kennzeichen, und am meisten noch bey verarbeiteten Fossilien, an denen man Bruch, Härte, und mehrere andere Kennzeichen nicht untersuchen kann, zu ihrer Unterscheidung brauchbar. Man hat vier Grade desselben angenommen:

1) Sehr kalt fühlen sich die Edelsteine, das Gediegen-Queckſilber, der Agat ꝛc. an.

2) Kalt, der Kalkstein (der geschliffen gewöhnlich Marmor genennt wird) ꝛc.

3) Ziemlich kalt, der Serpentin, der Gips (der geschliffen gewöhnlich Alabaster genennt wird) ꝛc.

4) Wenig kalt, der Bernstein, die Steinkohlen ꝛc.

Bey Anwendung dieses Kennzeichens wird vorausgesetzt, daß die darauf zu untersuchenden Fossilien einer und derselben Temperatur ausgesetzt gewesen sind, und daß die Beschaffenheit ihrer Oberfläche ziemlich gleich ist, indem sich glatte Flächen wegen größerer Dichtheit immer kälter anfühlen, als rauhe.

V. Die Schwere.

Unter Schwere wird hier die Eigenschwere oder das spezifische Gewicht der Fossilien verstanden. Dieses ist für die meisten Fossilien eines der wesentlichsten und unterscheidendsten Kennzeichen, da es auf der Dichtheit der Masse, das heist, auf der Menge der einen gewissen Raum ausfüllenden Theile beruht, und diese wieder ihren Grund in der Gestalt, so wie in der Mischung und Zusammensetzung jener Theile hat, bey Verschiedenheiten der letztern also nothwendig auch Verschiedenheiten in der Dichtheit und im spezifischen Gewichte statt finden

finden müssen, und man folglich mit eben so vielem Rechte auch umgekehrt von einer Verschiedenheit in diesem auf eine Verschiedenheit in der Mischung und Zusammensetzung zurückschließen kann.

Die Anwendung dieses Kennzeichens hat indes nicht selten einige Schwierigkeit, da die Fossilien dabey ganz rein seyn müssen, und nicht, wie dies doch sehr oft der Fall ist, mit andern gemengt und verwachsen seyn dürfen, als wodurch die Beurtheilung ihrer Eigenschwere unsicher und oft ganz unmöglich wird.

Die genaue Bestimmung des spezifischen Gewichts der Körper erfolgt durch Vergleichung des Gewichts derselben, vermittelst der hydrostatischen Wage, mit dem Gewichte des ganz reinen destillirten Wassers, welches man dabey zur Einheit annimmt. Man theilt zu dem Ende das letztere in 1000, oder, wenn man noch schärfer verfahren will, in 10,000 gleiche Theile, und giebt an, wie viel solcher Tausend- oder Zehntausend-Theile das Gewicht des zu untersuchenden Körpers beträgt. Das übrige Verfahren bey Bestimmung des specifischen Gewichts lehrt die Physik, und man muß die physikalischen Lehrbücher darüber nachsehen.

Die hydrostatische Wage unterscheidet sich von der gemeinen gewöhnlich in nichts weiter, als darin, daß sie empfindlicher, feiner, und zu der Absicht, die Körper in flüssigen Massen abzuwiegen, bequemer eingerichtet ist. Man hat mehrere Arten von dergleichen Wagen, deren Beschreibung in den physikalischen Lehrbüchern, und vorzüglich in Gehlers physikalischem Wörterbuche, B. 4, S. 616 ff., und B. 5, S. 976, 977 enthalten ist. Gegenwärtig bedient man sich auch sehr häufig statt ihrer eines ganz eignen, zur Bestimmung des spezifischen Gewichts der Fossilien eingerichteten, von Nicholson in Lon-

don

don erfundenen Aräometers, dessen Beschreibung man in Grens Journal der Physik, B. 5, S. 502 ff., und in dessen Neuem Journal der Physik, B. 4, S. 400 ff. findet. Die Anwendung desselben ist aber mit manchen Schwierigkeiten verknüpft, und die Resultate können sehr leicht unrichtig ausfallen, daher die vermittelst desselben erfolgten Bestimmungen bey weitem nicht denselben Grad von Zuverlässigkeit haben, wie die mit einer sehr genauen hydrostatischen Wage gemachten Bestimmungen.

Das Wasser, dessen man sich bey Abwiegung der Körper bedient, muß vollkommen rein und destillirt, und stets von einerlei Temperatur seyn. Für letztere hat Brisson *), dem wir zur Zeit die genauesten Bestimmungen über das spezifische Gewicht der Fossilien verdanken, die Temperatur von 14° Reaumur gewählt, welche 17,5 Graden des hunderttheiligen Reaumurschen Thermometers und beynahe 67 Graden des Fahrenheitschen Thermometers entspricht, und die mittlere Temperatur unsers Klima's ist. Kirwan **) nimmt auch die Temperatur von 62° Fahrenheit als die schicklichste zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes an. Karsten hingegen hat in der zweyten Auflage seiner mineralogischen Tabellen, Berlin, 1808, alle sowohl von ihm selbst, als von andern, welche die Temperatur des Wassers, worin sie gewogen haben, angegeben haben, gefundenen spezifischen Gewichte der Fossilien, einem von Hrn. Tralles geschehenen Vorschlage zufolge, auf die Tempera-

*) Pesanteur spécifique des corps; ouvrage utile à l'histoire naturelle, à la physique, aux arts et au commerce par M. Brisson. à Paris, 1787. Ins Deutsche übersetzt von H. Blumhof. Leipzig, 1796.

**) R. Kirwan's Anfangsgründe der Mineralogie. 2te Ausgabe. Aus dem Englischen übersetzt von L. v. Crell. Berlin 1796. B. 1. S. 53. f.

peratur von 39, 83° Fahrenheit oder fast 3½° Reaumur reduzirt, als bey welcher Temperatur das destillirte Wasser nach Tralles Beobachtungen am dichtesten seyn soll.

Zu den Normal-Bestimmungen des specifischen Gewichts der Fossilien müssen die reinsten und vollkommensten Stücke ausgewählt werden, die von ihnen vorkommen; von solchen Fossilien also, welche sich kristallisirt. und von mehrern Graden der Durchsichtigkeit finden, müssen zu den Versuchen immer solche Stücke genommen werden, die am vollständigsten auskristallisirt sind, und den höchsten bey ihnen vorkommenden Grad von Durchsichtigkeit besitzen.

Gegen diese Vorsichtigkeits-Regeln ist zeither bey den Bestimmungen des spezifischen Gewichts der Fossilien sehr häufig gefehlt worden, und die meisten der vorhandenen Angaben bedürfen daher noch einer genauen und sorgfältigen Revision. Ich werde deshalb auch im applikativen Theile bey jedem Fossile immer mehrere Angaben des spezifischen Gewichtes, und zwar diejenigen, welche unter den vorhandenen die zuverlässigeren zu seyn scheinen, anführen.

So wichtig nun diese genaue hydrostatische Bestimmung des spezifischen Gewichts der Fossilien für die Unterscheidung von letzteren ist, so läßt sie sich doch, wie sich aus dem Verfahren dabey von selbst ergiebt, nur in den wenigsten Fällen, wo Fossilien augenblicklich zu bestimmen sind, anwenden, und man muß sich da mehrentheils mit einer blos ungefähren Schätzung des spezifischen Gewichts vermittelst des Gefühls, indem man die Fossilien mit der Hand in die Höhe hebt, begnügen. Hr. Werner hat zu diesem Ende für die Schwere oder die Verschiedenheiten des specifischen Gewichtes der Fossilien fünf Hauptgrade angenommen, die auch noch den Neben-

vortheil gewähren, daß sie sich leichter als die in Zahlen ausgedruckten spezifischen Gewichte der Fossilien im Gedächtnisse behalten lassen. Die Benennungen dieser Grade sind schwimmend, leicht, nicht sonderlich schwer, schwer, und außerordentlich schwer.

1) Schwimmend nennt man diejenigen Fossilien, deren spezifisches Gewicht geringer als das des Wassers ist, und die daher gar nicht in dasselbe einsinken, sondern auf ihm schwimmen. Wenn das spezifische Gewicht nach oben in Zahlen ausgedrückt, und das spezifische Gewicht des Wassers, wie gewöhnlich, gleich 1,000 angenommen wird, so beträgt das spezifische Gewicht der schwimmenden Fossilien weniger als 1000. Dahin gehören Erdöl, Bergkork, Bergmilch, Braunseifenrahm ꝛc.

2) Leicht sind diejenigen Fossilien, deren spezifisches Gewicht dem des Wassers entweder gleich, oder höchstens noch einmal so groß ist, wie dieses, so daß es zwischen 1,000 und 2,000 fällt. Dahin gehören: Bernstein, Erdpech, Schwarzkohle ꝛc.

3) Nicht sonderlich schwer sind diejenigen Fossilien, deren spezifisches Gewicht zwischen 2,000 und 4,000 fällt. Dieser Grad der Schwere ist den mehresten erdigen und salzigen Fossilien eigen, so wie sich die beyden vorhergehenden Grade mehrentheils bey den brennlichen Fossilien finden. Nicht sonderlich schwer sind demnach Gips, Feldspath, Quarz, Kalkstein, Flußspath, Basalt ꝛc.

4) Schwer sind diejenigen Fossilien, deren spezifisches Gewicht zwischen 4,000 und 6,000 beträgt. Dieser Grad der Schwere kommt hauptsächlich den Erzen zu. Zu Beyspielen dienen: Blende, Schwerspath, Kupferkies, Schwefelkies, Rotheisenstein, Eisenglanz ꝛc.

5) Außerordentlich schwer sind diejenigen Fossilien, deren spezifisches Gewicht über 6,000 beträgt. Hierher gehören besonders alle gediegene Metalle. Beyspiele liefern: Kupfernickel, Glaserz, Wolfram, Gediegen-Kupfer, Gediegen-Wismuth, Gediegen-Silber, Gediegen-Gold ꝛc.

Bey dieser ungefähren Schätzung des spezifischen Gewichts der Körper muß man sich übrigens vorsehen, daß man nicht durch die Gestalt der letztern getäuscht, und durch sie verleitet werde, sie für leichter zu halten, als sie wirklich sind, indem die äußere Gestalt zuweilen von solcher Beschaffenheit ist, daß die Fossilien große Höhlungen in ihrem Innern enthalten, und also nicht das ganze scheinbar von ihnen eingenommene Volumen sich mit Masse ausgefüllt befindet, ihre geringe Schwere sonach auch nur scheinbar ist.

Eben so muß man auch bey der genaueren Bestimmung des spezifischen Gewichts der Fossilien vermittelst der hydrostatischen Wage oder des Aräometers auf die Porosität der Fossilien und das daher rührende Einsaugen des Wassers, wodurch das absolute Gewicht derselben vergrößert wird, Rücksicht nehmen. Man muß zu dem Ende das Fossil so viel Wasser einsaugen lassen, als dasselbe aufzunehmen fähig ist, und die dadurch bewirkte Gewichts-Zunahme desselben zu dem Gewichts-Verluste, den es bey seinem Eintauchen ins Wasser erleidet, mit hinzurechnen, wodurch man erst das wahre Gewicht einer mit der Masse des Fossils gleich großen Masse Wassers erhält.

Das spezifische Gewicht bleibt sich übrigens nicht bey allen Varietäten einer Fossilien-Gattung durchaus ganz gleich, sondern variirt gewöhnlich mehr oder weniger, welches von den kleinen Veränderungen in der Dichtheit der

Masse herrührt, die durch unmerklich kleine Veränderungen in der Mischung und Zusammensetzung oder in dem Aggregations-Zustande derselben bewirkt werden. Das Mittel aus allen diesen Varietäten giebt erst die Normal-Zahl für die ganze Gattung.

VI. Der Geruch.

Einige Fossilien geben einen eignen Geruch von sich, die meisten aber sind ohne Geruch. Bey den erstern hat man theils auf die Beschaffenheit des Geruchs selbst, theils auf die Art und Weise, wie sie denselben von sich geben, zu sehen. Einige Fossilien geben Geruch:

1) Für sich und ohne weitere Behandlung von sich, und zwar:
   a) bituminösen, das Erdpech;
   b) schwach schweflichen, der natürliche Schwefel;
   c) schwach bitterlichen, das Grauspiesglaserz und die Spiesglasocker.

2) Nach dem Anhauchen, und zwar:
   a) thonigen, der Töpferthon;
   b) bitterlichen, die Hornblende.

3) Nach dem Reiben, und zwar:
   a) urinösen, der Stinkstein;
   b) schweflichen, der Schwefelkies;
   c) knoblauchartigen, der Gediegen-Arsenik ꝛc.;
   d) empyreumatischen oder brenzlichen, die Quarzgeschiebe.

VII. Der Geschmack.

Einen Geschmack auf der Zunge verursachen blos die salzigen Fossilien, alle übrige sind ganz geschmacklos.

Für

Für die Bestimmung der erstern ist dieses aber auch ein Hauptkennzeichen. Man hat folgende Arten des Geschmacks:

1) süßsalzigen, bey dem Steinsalz;
2) süß zusammenziehenden, bey dem Alaun;
3) herbe zusammenziehenden, bey dem natürlichen Vitriol, vorzüglich bey dem Kupfer- und Zinkvitriol;
4) salzig bittern, bey dem Bittersalze;
5) salzig kühlenden, bey dem Salpeter;
6) laugenartigen, brennendscharfen, bey dem Natron;
7) urinösen, bey dem Salmiak.

Was nun die Anwendung der im vorhergehenden abgehandelten äußern Kennzeichen zur Beschreibung der Fossilien betrifft, so verfährt Herr Werner dabey nach folgender, aus der Natur der Sache selbst sich ergebender und dem Zwecke vollkommen entsprechender Methode, die daher auch im applikativen Theile dieses Handbuches der Oryktognosie genau befolgt werden wird.

Er giebt bey jedem Fossile, d. h. bey jeder Gattung, Art, oder Unterart der Fossilien alle dabey vorkommende Abänderungen der im vorhergehenden aufgeführten äußern Kennzeichen genau und in ihrer ganzen Vollständigkeit an, übergeht aber dabey, um alle unnöthige Weitläufigkeiten zu vermeiden, und sich der möglichsten Kürze zu befleißigen, alle diejenigen Kennzeichen, welche blos verneinend bey ihnen vorkommen, mit Stillschweigen, insofern nicht etwa gerade diese verneinende Eigenschaft das Fossil besonders karakterisirt.

Die Kennzeichen läßt er hierbey in derselben natürlichen Ordnung auf einander folgen, in welcher sie sich

unsern Sinnen nach und nach darstellen, und in welcher sie daher auch im vorhergehenden abgehandelt worden sind, indem man so das Ganze mit einem Blicke zu übersehen im Stande ist, und man nicht Gefahr läuft, ein oder das andere Kennzeichen zu übersehen, — die äußeren Begriffe dadurch Einheit, und mit denjenigen Begriffen, welche man durch Betrachtung der Fossilien selbst erhält, Uebereinstimmung erlangen, — und man die ganze Beschreibung auf diese Art leichter im Gedächtnisse zu behalten im Stande ist.

Bey schriftlicher Entwerfung der Beschreibungen trägt auch die von Herrn Werner eingeführte, einen bestimmten Schematismus befolgende artikulirte Stellung der Kennzeichen ungemein viel zur leichtern Uebersicht derselben bey. Um hierbey zugleich auf die wesentlichsten und vorzüglich karakterisirenden Kennzeichen eines jeden Fossils aufmerksam zu machen, werden diese im Drucke noch insbesondere durch größere Schriftausgezeichnet.

Bey Anordnung einer systematischen Mineralien-Sammlung, die dazu bestimmt ist, uns die Verschiedenheiten eines jeden Fossils durch die unmittelbare Anschauung kennen zu lehren, verfährt Herr Werner auf dieselbe Art und nach gleichen Grundsätzen, wie bey ihrem mündlichen und schriftlichen Vortrage. Er legt die gesammten Abänderungen eines jeden Kennzeichens zusammen, und läßt diese wieder in Absätzen oder Reihen, welche jener artikulirten Stellung bey schriftlichen Entwürfen analog sind, auf einander folgen, so daß also in der ersten Reihe diejenigen Stücke liegen, welche die Abänderungen der Farbe, in der zweyten die, welche die Abänderungen des Glanzes zeigen, und so durch alle Kennzeichen, in welchen das Fossil Abänderungen enthält, durch. Eine auf solche Art angelegte Sammlung gewährt

währt eine Reihe wahrer Naturgemählde, und man ist dadurch in den Stand gesetzt, alle Verschiedenheiten eines Fossils mit einem Blicke zu übersehen, und sich von dem Ganzen der Gattung einen deutlichen und vollständigen Begriff zu bilden.

Gut angelegte Mineralien-Sammlungen sind ein wichtiges, und, — da Autopsie in keinem Theile der Naturgeschichte so unentbehrlich ist, als in der Mineralogie, wo man sich nicht, wie in der Zoologie und Botanik, allenfalls mit guten und getreuen Abbildungen behelfen kann, indem, wie schon S. 63 gelegentlich bemerkt worden ist, die Fertigung von dergleichen bey den Mineralien fast unmöglich ist, — ein wesentliches Hülfsmittel zu dem Studio dieser Wissenschaft. Es sind aber auch fast von keiner Art der Naturalien so leicht in einiger Vollständigkeit Sammlungen zu erhalten, als von den Mineralien. Denenjenigen, welche sich selbst nicht in der Lage befinden, dergleichen anlegen und zusammen bringen zu können, bieten die sowohl oryktognostischen als geognostischen Mineralien-Sammlungen, welche schon seit vielen Jahren bey der hier in Freyberg befindlichen bergakademischen Mineralien-Niederlage unter meiner Aufsicht gefertiget werden, eine sehr bequeme Gelegenheit dar, sich dieses Hülfsmittel zu verschaffen. Man kann bey erwähnter Mineralien-Niederlage Sammlungen von mehrerlei Arten des Formats und von jeder beliebigen Anzahl der Stücke bekommen. In Ansehung des erstern, des Formats, halten die Stücke 1 ½ bis 2 Zoll, oder 2 ½ bis 3 Zoll, oder endlich 3 ½ bis 4 Zoll im Quadrat. Die Zahl der Stücke steigt von Hundert zu Hundert, und man kann deren zu einer Sammlung so viel Hunderte erhalten, als man will. Der Preis einer Samm-

lung

lung von hundert Stücken des kleinsten Formats beträgt nach Verschiedenheit der Schönheit und Gleichförmigkeit der Stücke einen bis zwey Louisd'or, und steigt bey den übrigen Sammlungen in Verhältnis der Zahl, der Seltenheit, und der Größe der Stücke. Man hat sich wegen Erhaltung solcher Sammlungen, so wie auch wegen Ueberlassung einzelner Mineralien in portofreien Briefen an den Herausgeber dieses Handbuchs zu wenden. — Es sind in den letztern Jahren noch von mehrern Orten her dergleichen Mineralien-Sammlungen zum Verkaufe ausgeboten worden. Indes kann der Herausgeber, welcher mehrere dergleichen Sammlungen zu sehen Gelegenheit gehabt hat, als ein ehrlicher Mann und ohne alle Eigenliebe versichern, daß diejenigen, welche er gesehen, mit den hiesigen, bey gleichen Preisen, weder in Ansehung der Vollständigkeit, noch, und dieses insbesondere, in Ansehung der Beschaffenheit und Deutlichkeit der Exemplare eine Vergleichung aushalten können, so wie die Genauigkeit und Sicherheit der Bestimmungen in den für letztere ausgearbeiteten Katalogen wohl auch keine ganz unbedeutende Empfehlung für dieselben seyn dürften.

II.

II.

Chemische Kennzeichen der Fossilien.

Zu den chemischen Kennzeichen der Fossilien gehören eigentlich und im weitesten Sinne alle diejenigen unterscheidenden Merkmale derselben, welche von ihrer Mischung und von ihrem darauf sich gründenden Verhalten gegen Feuer, Säuren, und andere chemische Auflösungsmittel hergenommen sind. Da aber die Auffuchung dieser gesammten Merkmale zum Theil große Zurüstungen und Apparate, weitläufige Operationen, und viele Zeit erfordert, und diese Merkmale also für die schnelle Erkennung und Bestimmung der Fossilien nicht anwendbar sind; der größere Theil der zur Zeit über die Mischungs-Verhältnisse der Fossilien erhaltenen Resultate überdies noch sehr unsicher und schwankend sind, und man also wenig darauf bauen kann: so beschränkt sich die Oryktognosie auf diejenigen von dem Verhalten der Fossilien gegen das Feuer, die Säuren, und andere chemische Auflösungsmittel hergenommenen Merkmale, welche sich bald, leicht, und vermittelst einer kleinen Vorrichtung auffuchen lassen. Diese chemischen Kennzeichen stehen zwar überhaupt, wie schon in der Einleitung zu den sämtlichen Kennzeichen gezeigt worden ist, den äussern Kennzeichen in Hinsicht ihrer Brauchbarkeit in vielen Stücken nach, sind aber doch zuweilen als subsidiarisches Hülfsmittel, besonders bey der Klassifikation der Fossilien, nicht ganz ohne Nutzen, und dürfen also nicht gänzlich vernachlässiget werden.

Die

Die chemischen Kennzeichen der Fossilien theilen sich in solche, welche von dem Verhalten der Fossilien gegen die in der gewöhnlichen Temperatur flüssigen chemischen Auflösungsmittel, und in solche, welche von dem Verhalten der Fossilien gegen das Feuer und die durch dieses erst in flüssigen Zustand versetzten Auflösungsmittel hergenommen sind. Erstere nennt man Kennzeichen auf dem nassen Wege, letztere Kennzeichen auf dem trocknen Wege.

A.

Chemische Kennzeichen des nassen Weges.

Die hier in Wirksamkeit tretenden Auflösungsmittel des nassen Weges sind: die atmosphärische Luft, Wasser, Säuren, und Alkalien.

1) Die atmosphärische Luft bewirkt bey manchen Fossilien Veränderung der Farbe, Verminderung des Glanzes, Verhärtung, Verwitterung, Zerfallen, Zerfliessen, Vitriolescirung ꝛc., und zwar alles dieses theils durch Entziehung des in manchen Fossilien enthaltenen Wassers, theils durch Absatz des in der Atmosphäre befindlichen Wassers an die Fossilien, theils durch Oxydirung gewisser Stoffe derselben ꝛc.

2) Das Wasser verbindet sich entweder chemisch mit den Fossilien, und bildet mit ihnen vollkommene chemische Auflösungen. Oder es bewirkt blos eine Aufhebung ihres Aggregatzustandes, wobey die Fossilien wiederum theils mit, theils ohne Knistern, entweder blos in Stücke zerspringen, oder auch sich mechanisch mit dem Wasser verbinden, und nach Verhältnis der Menge desselben eine bald mehr bald minder dünne teig-

teigartige Masse damit bilden. Oder das Wasser wird von den Fossilien in mehrerer oder minderer Menge eingesaugt, und verändert dadurch ihre Durchsichtigkeit und zum Theil auch wohl ihre Farbe.

3) Die Säuren und Alkalien, deren man sich zu Untersuchung des chemischen Verhaltens der Fossilien auf dem nassen Wege bedient, sind vorzüglich die drey Mineralsäuren: die Schwefelsäure, die Salpetersäure, und die Salzsäure, zuweilen auch die Zuckersäure und die Essigsäure, und von Alkalien das Ammoniak. Die Fossilien sind in diesen Menstruis entweder leicht, oder schwer, oder gar nicht auflöslich. Die Auflösung erfolgt entweder schon bey der gewöhnlichen, oder erst bey einer durch Feuer erhöheten Temperatur; entweder ruhig, oder mit Aufblähung und Aufbrausen. Die Auflösung ist entweder vollkommen und flüssig, oder unvollkommen und gallertartig; sie ist entweder wasserhell oder gefärbt. Die Untersuchung, was für Veränderungen der Zusatz eines andern Stoffes in dergleichen Auflösungen bewirkt, führt zu weit, und gehört schon ganz in das Gebiet der mineralogischen Chemie.

B.

Chemische Kennzeichen des trocknen Weges.

Die Untersuchung des Verhaltens der Fossilien gegen das Feuer und gegen die durch dasselbe in flüssigen Zustand versetzten Auflösungsmittel erfolgt entweder 1) vermittelst der Flamme eines Kerzenlichts oder einer Lampe und des Löthrohres, oder 2) vermittelst der Hitze starkziehender Oefen. Die Fossilien werden hierbey entweder für sich allein, oder in Verbindung mit Auflösungsmitteln, welche man Flüsse nennt, behandelt.

1) Bey Untersuchung des Verhaltens der Fossilien vor dem Löthrohre bedient man sich zur Unterlage derselben am gewöhnlichsten einer Holz-Kohle, in welche man mit dem Messer eine kleine Vertiefung gemacht hat, um das Fossil hinein zu legen. Statt der Kohle legt man das Fossil auch zuweilen, wenn alle Einwirkung der Kohle vermieden werden soll, in einen kleinen Löffel von Silber oder, noch besser, von dem in einem hohen Grade unschmelzbaren Platin. Saussure bedient sich zur Unterlage des Cianits, einer Steinart, die für sich bey der Flamme des Löthrohrs unschmelzbar ist, und sich in sehr zarte Fasern theilen läßt, welche ungeachtet ihrer Zartheit sehr fest sind, und an welche sich das zu untersuchende Fossil in sehr kleinen Splittern, die kaum $\frac{1}{10}$ Linie im Durchmesser haben dürfen, mittelst Speichels oder eines schwachen Gummiwassers, oder auch selbst mittelst reinem Wassers anhängt.

Die Versuche vor dem Löthrohre werden entweder mit gemeiner atmosphärischer Luft angestellt, oder mit Sauerstoffgas, der sonst sogenannten Lebensluft, durch welches letztere das Feuer bis zu einem sehr hohen Grade verstärkt werden kann.

Man behandelt die Fossilien vor dem Löthrohre entweder für sich allein, oder in Verbindung mit einigen andern Stoffen, welche bey manchen Fossilien die Wirkung des Feuers unterstützen und das Schmelzen derselben befördern helfen. Man nennt sie deshalb auch Flüsse. Die gewöhnlichsten derselben sind: Kohlensaures Natron, Borarsaures Natron oder der gemeine Borax, und Phosphorsaures Natron oder Phosphorsalz, welche alle zuvor von ihrem Kristallisationswasser befreiet seyn müssen. Seltner bedient man sich des rothen Bleyoxids oder der Mennige.

2)

2) Zu Untersuchung des Verhaltens der Fossilien in der Hitze stark ziehender Oefen bedient man sich gewöhnlich der Wind- und Porzellan-Oefen. So hat Hr. Klaproth eine Reihe sehr genauer und interessanter Versuche über eine große Anzahl von Fossilien in den Gutöfen der Porzellanfabrik zu Berlin angestellt.

Der Hitzgrad dieser Oefen so wie überhaupt der Hitzgrad bey den Untersuchungen des Verhaltens der Fossilien auf dem trocknen Wege wird vermittelst des Pyrometers bestimmt, wozu man sich jetzt gewöhnlich des Wedgewoodschen Pyrometers bedient, dessen ausführliche Beschreibung und Gebrauch man in von Crells chemischen Annalen, 1798, B. 2, S. 57, 124, 183 u. ff., und in Scherers Allgemeinem Journal der Chemie, B. 2, S. 50 u. ff. angegeben findet. Seine Skala fängt bey der Hitze an, bey welcher das Eisen am Tage rothglühet, das ist ungefähr bey dem 1077° von Fahrenheit, und ist in Grade getheilt, von welchen jeder 130 Fahrenheit'sche Grade, diese von dem 1077ten Fahrenheit'schen Grade an gerechnet, begreift. Um sich einen Begriff von der Hitze jener Grade zu machen, dienen folgende Data.

Schwedisches Kupfer schmelzt bey	21°
Feines Silber schmelzt bey	28°
Feines Gold schmelzt bey	32°
Die kleinste Schweishitze des Eisens ist	90°
Die größte Schweishitze des Eisens ist	95°
Die größte Hitze einer gewöhnlichen Eisenschmiede ist	125°
Die Hitze des Löthrohres geht nach Kirwan selten bis zu 125° und übersteigt niemals	130°

Guß-

Gußeisen schmelzt bey = = 130°
Die Hitze des Porzellanofens wird von Kennedy angegeben zu = = 136°
Die größte Hitze eines guten Windofens ist nach Kirwan = = 160°

Die Gefäße, in welche die Fossilien bey Untersuchung ihres Verhaltens in der Ofenhitze eingeschlossen werden, sind: Kohlentiegel, Thontiegel, Kreidentiegel, und Platintiegel.

Die Fossilien bleiben in der Flamme vor dem Löthrohre und in der Hitze der Oefen entweder unverändert, oder sie leiden verschiedenerley Veränderungen. Die vorzüglichsten von diesen sind:

Phosphorescenz;
Veränderung der Farbe und Durchsichtigkeit;
Verminderung des Gewichts;
Aufblähen, Zerfließen, Zerfallen, oder Fatesciren;
Verknisterung, Verpuffung, Verflüchtigung;
Oxydirung mit oder ohne Entstehung von Hitze und Flamme;
Zusammenbacken, Erhärtung;
Verwandlung in eine porzellanartige Masse;
Verwandlung in eine Schlacke;
Verwandlung in ein Email;
Vollkommene Verglasung;
Reducirende Schmelzung.

Es fehlt noch sehr an Beobachtungen über das chemische Verhalten der Fossilien, und einem großen Theile der vorhandenen mangelt es an der erforderlichen Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Vorzüglich unsicher sind die oryktognostischen Bestimmungen der in dieser Hinsicht untersuchten Fossilien, indem es den mehresten ältern

tern Chemikern, die sich mit dergleichen Untersuchungen beschäftigt haben, gewöhnlich an hinlänglichen oryktognostischen Kenntnissen fehlte, und sie daher häufig unrichtig bestimmte, oder unreine und nicht vollkommen karakteristische Stücke zu ihren Arbeiten gewählt haben.

Es ist deshalb auch bey Anführung der chemischen Kennzeichen der Fossilien im applikativen Theile dieses Handbuches eine strenge Auswahl getroffen, und es sind nur diejenigen Angaben aufgenommen worden, bey denen man mit einiger Wahrscheinlichkeit auf Richtigkeit in den Bestimmungen, und auf Genauigkeit in dem Verfahren rechnen konnte. Auch sind, um jeden in den Stand zu setzen, die Richtigkeit der Angaben selbst näher prüfen zu können, die Namen der Chemiker, von denen sich die Untersuchung herschreibt, genennt, und die Schriften angegeben werden, wo sich die Nachricht davon befindet.

Da dieses Handbuch übrigens, seiner Bestimmung gemäß, sich nicht blos auf den rein oryktognostischen Theil der Mineralogie beschränken, sondern auch das allgemein Interessante derjenigen Verhältnisse, mit deren Betrachtung sich die übrigen Doktrinen der Mineralogie beschäfftigen, obgleich in möglichster Kürze, mit berühren soll: so hat man sich bey Anführung der chemischen Kennzeichen der Fossilien nicht blos auf die leichteren derselben eingeschränkt, sondern es sind alle, welche über die Natur und Beschaffenheit der Fossilien einigen Aufschluß zu geben im Stande sind, erwähnt worden.

In eben dieser Hinsicht hat man neben dem chemischen Verhalten der Fossilien auch die Resultate der neuern chemischen Analysen derselben, jedoch ebenfalls mit möglichster Auswahl, angeführt, und die Schriften nachgewiesen, in welchen ausführlichere Nachrichten darüber

über zu finden sind. Was übrigens die Zuverlässigkeit dieser Analysen im Allgemeinen betrifft, so wird darüber bey einer andern Gelegenheit einiges bemerkt werden.

Einige der vorzüglichern Schriften über das Löthrohr und dessen Gebrauch sind:

Gustav von Engeström, Beschreibung eines mineralogischen Taschen-Laboratoriums, und insbesondere des Nutzens des Löthrohrs in der Mineralogie. Aus dem Schwed. von C. E. Weigel. Greifswalde. 1782. 2te Auflage.

Fr. Ludw. Ehrmann, Versuch einer Schmelzkunst mit Beyhülfe der Feuerluft. Strasburg. 1786.

Lavoisier, Abhandlungen über die Wirkungen des durch die Lebensluft verstärkten Feuers, a. d. Französ. mit Zusätzen von Ehrmann. Strasburg. 1787.

F. L. J. Orthstein, Beschreibung des von Hrn. Haas verbesserten Blaserohrs in Scherers allgem. Journal der Chemie, B. 2, S. 454.

Voigt, Beschreibung eines zweckmäßigen und bequemen Löthrohres zum Blasen mit der Lampe — in Trommsdorfs Journal der Pharmacie B. 8. St. 5. S. 2.

Die vorzüglichste Schrift über das Verfahren bey chemischen Analysen ist: W. A. Lampadius Handbuch der chemischen Analyse der Mineralkörper. Freyberg. 1801.

III.

III.

Physikalische Kennzeichen der Fossilien.

Unter physikalischen Kennzeichen verstehen wir diejenigen Merkmale der Fossilien, welche von den physikalischen Phänomenen hergenommen sind, die sich bey der wechselseitigen Einwirkung der Fossilien und gewisser anderer Körper auf einander ergeben, und die in einigen der allgemeinen Eigenschaften der Körper begründet sind, mit deren Erörterung sich insbesondere die Physik beschäfftiget. Die Beobachtung dieser Kennzeichen ist ungemein interessant; indes tragen sie nur selten etwas zur Erkennung und Unterscheidung der Fossilien bey, da dergleichen nur bey wenigen Fossilien vorkommen, und in diesen seltnen Fällen dieselben physikalischen Eigenschaften dann meist bey mehrern ganz verschiedenartigen Fossilien zugleich angetroffen werden.

Die vorzüglichsten physikalischen Kennzeichen, welche bey den Fossilien vorkommen, sind: der **Magnetismus**, die **Elektrizität**, und die **Phosphorescenz**.

A.

Magnetismus.

Unter dem **Magnetismus** versteht man bekanntlich die Eigenschaft gewisser Körper, Eisen und solche Fossilien, welche dieses Metall in nicht ganz oxydirtem Zustande enthalten, an sich zu ziehen, und sich, wenn sie frei genug sind, um sich bewegen zu können, mit dem einen Ende allezeit gegen Norden, mit dem andern gegen Süden zu wenden, oder, mit andern Worten, Polarität

larität zu zeigen. Diejenigen Körper, welche obige beyde Eigenschaften entweder von Natur oder durch künstliche Mittheilung besitzen, nennt man Magnete, und wenn sie eine nadelartige oder eine andere dieser nahe kommende Form haben, Magnetnadeln. Alle die Körper, welche, wenn sie beweglich sind, vom Magnete angezogen werden, ziehen auch ihrer Seits wieder, wenn sie unbeweglich sind, und ersterer Freiheit genug hat, sich bewegen zu können, denselben an, und die kleinste Menge von beygemengtem, nicht ganz oxydirtem Eisen irritirt eine sehr empfindliche Magnetnadel.

Einige Naturforscher glauben, daß die beyden Modifikationen des Magnetismus, die Anziehung des Eisens und die Polarität, bey manchen Fossilien auch getrennt vorkommen, ingleichen, daß auch mehrere Fossilien ohne den allergeringsten Eisengehalt die Magnernadel in Bewegung setzen: beydes bedarf aber noch weitere Untersuchung und Bestätigung.

B.

Elektricität.

Elektricität nennt man die Eigenschaft sehr vieler Körper, unter einer gewissen Behandlung andere leichte Körper, die ihnen genähert werden, abwechselnd an sich zu ziehen und wieder zurückzustoßen, gegen gewisse ihnen genäherte Körper Funken mit einem knisternden Schalle zu geben, und noch mehrere in der Physik näher aus einander zu setzende mit den genannten in Verbindung stehende Wirkungen zu äußern.

Man unterscheidet zwey Arten von Elektricität, die positive oder Glaselektricität, welche im Glas und glasigen Massen durch Reibung erzeugt wird, und

die

die negative oder Harzelektricität, welche bey derselben Behandlung das Harz, der Schwefel, die Seide und mehrere andere Körper erhalten.

Die Elektricität kann auf dreyerlei Art in den Fossilien erregt werden: entweder durch Reibung, oder durch Erwärmung, oder durch Verbindung mit einem schon elektrisirten Körper.

Die meisten Fossilien, welche fähig sind, elektrisch zu werden, werden es durch Reibung. Die erdigen, salzigen, und metallischen Fossilien, bey denen dieses statt findet, erhalten die positive, die brennlichen Fossilien hingegen die negative Elektricität. Einige Fossilien werden auf diese Art sehr leicht und stark elektrisch, andre mit Schwierigkeit und schwächer.

Durch Erwärmung werden nur sehr wenige Fossilien elektrisch, und diese gehören zu der Zahl derjenigen Fossilien, welche auch fähig sind, Elektricität durch Reibung zu erhalten. Bey denjenigen Fossilien, bey welchen die elektrische Kraft durch Erwärmung erregt wird, findet noch überdies der merkwürdige Umstand statt, daß das eine Ende die positive, und das diesem diametral entgegengesetzte andere Ende die negative Elektricität zeigt. Diese Sonderbarkeit scheint ihren Grund in der Struktur der Fossilien zu haben, oder wenigstens mit ihr in Beziehung zu stehen, indem die Kristalle solcher Fossilien von der gewöhnlichen Symmetrie dieser regelmäßigen Formen eine Ausnahme machen, und an beyden Enden verschiedene Verhältnisse in der Zahl und Aufsetzung der Veränderungsflächen zeigen.

Durch Mittheilung werden blos diejenigen Fossilien elektrisch, welche sich in vollkommen metallischem Zustande befinden.

Einige Fossilien zeichnen sich noch dadurch aus, daß sie in dem Siegellack, welches man mit ihnen reibt, eine verschiedene Art von Elektricität erregen, einige die positive, andere die negative.

C.

Phosphorescenz.

Unter Phosphorescenz versteht man die Eigenschaft der Körper, unter gewissen Umständen im Dunkeln einen leuchtenden Schein von sich zu geben. Diese Eigenschaft zeigen einige Fossilien, wenn sie mit einem harten Körper, z. B. mit einem spitzigen Eisen, mit einem Federkiele ꝛc. gestrichen oder gerieben werden; andre, wenn man zwey Stücke von ihnen selbst mit einander reibt; und noch andere, wenn man sie erwärmt oder erhitzt. Diejenigen Fossilien, welche dadurch, daß man sie selbst an einander reibt, phosphorescirend werden, entwickeln dabey zugleich meist einen eigenthümlichen Geruch von verschiedener Beschaffenheit.

Die geognostischen und die geographischen Kennzeichen bedürfen keiner besondern Auseinandersetzung und Erklärung; über ihren Werth ist schon das nöthige in der Einleitung zu den Kennzeichen der Fossilien überhaupt bemerkt worden. Die geognostischen sowohl als die geographischen Verhältnisse der Fossilien werden in dem folgenden applikativen Theile dieses Handbuchs ausführlich angegeben, und, wenn in einem oder dem andern dieser beyden Verhältnisse etwas Karakteristisches für irgend ein Fossil liegt, dieses bey jener Gelegenheit stets zugleich mit bemerkt werden.

Zweyter Abschnitt.

Von der oryktognostischen Klassifikation der Fossilien.

Der zweyte Hauptgegenstand des präparativen Theils der Oryktognosie ist die Entwerfung einer dem Zwecke derselben angemessenen Klassifikation, und die Entwikelung der Grundsätze, nach welchen man dabey zu verfahren hat. Statt des Wortes Klassifikation bedient man sich, in der Naturgeschichte auch zuweilen des Ausdrucks System, so daß also ein Natur-System so viel sagt als eine Klassifikation der Natur-Körper.

Man hat in allen drey Hauptdoktrinen der Naturgeschichte bey Entwerfung dieser Systeme von jeher sehr verschiedene Methoden befolgt, in keiner aber doch dabey so hin und her geschwankt, und so wenig einen festen Standpunkt im Auge gehabt, als in der Mineralogie bey Entwerfung des Mineral-Systems: bey diesem verfuhr man lange Zeit hindurch nach bloser Willkühr, und klassificirte die Fossilien nach allen nur möglichen Gesichtspunkten, aus welchen sich dieselben betrachten lassen, zugleich, einige nach diesem, andere nach

jenem. Nur erst in den neuesten Zeiten hat man angefangen, festere Prinzipien dabey zum Grunde zu legen, und gegenwärtig haben wir vorzüglich drey Methoden, nach welchen die Fossilien klassificirt werden: die oryktognostische, oder die nach der Gesammtheit der im natürlichen Zustande sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften der Fossilien klassificirende; die chemische, oder die nach den Bestandtheilen; und die mathematische, oder die nach gewissen geometrisch bestimmbaren Verhältnissen derselben, nehmlich nach den integrirenden Molekulen und nach den Primitivformen der Kristalle klassificirende Methode.

Die erste ist die, welche von Hrn. Werner befolgt wird, und von ihm nach und nach ihre vollständige Ausbildung erhalten hat. Ihr ist ausschließlich das Verdienst eigen, daß sie den Gesichtspunkt, von dem man bey diesem Geschäfte ausgehen, und die Grundsätze, die man dabey befolgen muß, scharf und fest bestimmt, und sie bey Durchführung desselben nie aus dem Auge verliert *).

Da das nach dieser Methode entworfene Mineral-System in dem gegenwärtigen Handbuche zum Grunde gelegt ist, so ist es unumgängliches Erfordernis, die Prinzipien derselben hier etwas ausführlicher zu entwikkeln. Was hingegen die andern beyden Methoden, die chemische und die mathematische betrifft, so werde ich bey ihnen

*) Die französische Schule steht zwar in der Meinung, daß ihre Methode weit philosophischer sey: allein aus den weiter unten vorkommenden Bemerkungen darüber, und aus der Vergleichung derselben mit der wernerischen Methode wird sich hinreichend ergeben, wie viel ihr abgehet, um ihr jenes Prädikat zugestehen zu können, und wie weit letztere Methode an Konsequenz und an Festigkeit der Prinzipien ihr überlegen ist.

ihnen nur ganz kurz verweilen, und blos einige wenige Momente zu Beurtheilung ihrer Zweckmäßigkeit und Anwendbarkeit beyfügen.

Der Zweck der Naturgeschichte überhaupt ist, uns mit denjenigen sinnlich wahrnehmbaren besondern Eigenschaften und Verhältnissen der einzelnen Natur-Körper, welche diese im natürlichen Zustande besitzen, bekannt zu machen, und uns in den Stand zu setzen, die verschiedenen Arten dieser Körper vermittelst jener Eigenschaften und Verhältnisse von einander zu unterscheiden. Zu diesem Ende müssen alle unter den einzelnen Vorkommnissen oder den Individuen der Natur-Körper vorhandenen Verschiedenheiten aufgesucht, und in einer solchen Ordnung aufgestellt werden, daß es uns leicht wird, von jedem einzelnen Individuo sogleich anzugeben, zu welcher der verschiedenen Arten jener Körper dasselbe gehöret. Dies ist die Aufgabe, welche der Klassifikator in der Naturgeschichte zu lösen hat, und eine naturhistorische Klassifikation von Natur-Körpern ist also eine Aufstellung der unter den Individuen derselben, in Hinsicht auf die sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften und Verhältnisse, durch welche sie sich im natürlichen Zustande erkennen und von einander unterscheiden lassen, vorhandenen Verschiedenheiten, und zwar in einer die sowohl co- als subordinirten Grade dieser Verschiedenheiten leicht übersehen lassenden möglichst natürlichen Ordnung und Folge. Die Natur-Körper sind sonach das Klassifikations-Objekt, und die sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften und Verhältnisse, wodurch sie sich im natürlichen Zustande von einander unterscheiden und erkennen lassen, der Klassifikations-Grund.

In der Mineralogie ist es die Obliegenheit der Oryktognosie, uns die Verschiedenheiten der Mineralien kennen, und sie von einander unterscheiden zu lehren, folglich auch das zu diesem Zwecke erforderliche Mineral-System zu entwerfen. Das Mittel, dessen sie sich zu Lösung der ersteren Aufgabe bedient, sind, nach dem obigen, die aus den sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften und Verhältnissen, welche die Mineralien im natürlichen Zustande besitzen, hergeleiteten Kennzeichen derselben, unter denen, wie in dem vorigen Abschnitte gezeigt worden, und wie dies auch bey den Körpern der andern beyden Naturreiche der Fall ist, die sogenannten äußern Kennzeichen die vorzüglichsten sind. Diese müssen also nothwendig auch bey der naturhistorischen, oder, um bey dem gegenwärtigen speciellen Falle stehen zu bleiben, bey der oryktognostischen Klassifikation der Fossilien zum Grunde gelegt werden; und, da den Grundsätzen der Logik und dem Zwecke einer jeden Klassifikation gemäß, letztere neben der Einheit des Klassifikations-Objekts auch nicht mehr als einen Klassifikations-Grund haben darf, nach welchem die ganze Klassifikation durchgeführt werden muß, indem letztere außerdem verworren und unrichtig ausfallen, und, statt die Uebersicht der Klassifikations-Masse zu erleichtern, dieselbe eher erschweren würde, so muß sich auch der oryktognostische Klassifikator streng an jene Kennzeichen halten, und keine andere Verhältnisse mit einmischen, sie aber auch andererseits in ihrer ganzen Vollständigkeit auffassen, und nicht etwan nur einzelne Momente derselben heraus heben.

Die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten der Fossilien in ihren natürlichen Eigenschaften und in den davon abgeleiteten Kennzeichen, vorzüglich in der Gesammtheit ihrer äußern Kennzeichen,

geben

geben also in der Oryktognosie den Klassifikations-Grund für dieselben ab. Die mehrere oder mindere Aehnlichkeit natürlicher Körper bezeichnet man in der Naturgeschichte mit dem Namen Verwandschaft, und man kann daher auch sagen, daß die oryktognostische Verwandschaft das Prinzip der oryktognostischen Klassifikation sey.

Fragt man nach dem physischen Grunde von den Verschiedenheits- und Verwandschafts-Verhältnissen der Fossilien, so liegt dieser allerdings in der Art ihrer Zusammensetzung und Mischung, und es findet zwischen der äußern Beschaffenheit der Fossilien und der Art ihrer Zusammensetzung gewiß meistens ein sehr genauer und inniger Zusammenhang statt. Wir können aber jenen Grund zur Zeit nur noch in den wenigsten Fällen mit Zuverlässigkeit angeben, da es uns noch bey einem grossen Theile der Fossilien an vollständigen Kenntnissen von der innern Natur und Beschaffenheit derselben fehlt. In Ansehung der aus rein chemischen Mischungen bestehenden Fossilien haben uns zwar die Chemiker durch die mit ihnen häufig angestellten Analysen damit bekannt zu machen gesucht: es wird sich aber weiter unten Gelegenheit finden, zu zeigen, wie wenig diese Analysen hierzu geeignet sind; und in Hinsicht der großen Anzahl gemengter Fossilien fehlt es uns noch gänzlich an einem Anhalten, uns von der Art und Beschaffenheit ihrer Zusammensetzung bestimmte Begriffe zu verschaffen.

Wenn man bey Entwerfung einer Klassifikation das Klassifikations-Objekt, — welches im gegenwärtigen Falle die Fossilien, — und den Klassifikations-Grund, — welches hier, nach dem obigen, die natürlichen Verschiedenheits- und Verwandschafts-Verhältnisse der Fossilien sind, — gehörig bestimmt hat,

hat, so besteht das weitere Geschäft der Klassificirung aus drey verschiedenen Arbeiten. Diese sind:

1) Die Aufsuchung der unter den Individuen der Klassifikationsmasse in den den Klassifikations-Grund abgebenden Verhältnissen sich findenden wesentlichsten Verschiedenheiten, und die darauf sich gründende Bestimmung der Klassifikations-Einheiten. Letztere nennt Hr. Werner in der Oryktognosie Gattungen, und davon die Arbeit selbst Gattirung.

2) Die Unterordnung dieser Einheiten oder der Gattungen nach den bey ihnen in den zum Klassifikations-Grunde dienenden Verhältnissen sich findenden allgemeineren Verschiedenheiten unter höhere Klassifikationsstufen, so wie die Abtheilung derselben nach ihren spezielleren Verschiedenheiten in niedrigere Klassifikationsstufen. Dies nennt Hr. Werner Gradirung.

3) Die Nebeneinanderstellung der verschiedenen Glieder einer jeden Klassifikations-Stufe in einer möglichst natürlichen Reihenfolge, um sie nach dieser leicht übersehen zu können — oder die Reihung.

Das erste also, was der Klassifikator der Fossilien in der Oryktognosie bey Entwerfung des Systems zu thun hat, ist die Aufsuchung der in ihren Kennzeichen, und zwar vorzüglich in der Gesammtheit ihrer äußern Kennzeichen sich findenden wesentlichsten Verschiedenheiten oder ihre Gattirung, und so viel sich dergleichen wesentliche Verschiedenheiten unter ihnen finden, so viel giebt es Gattungen; alle Fossilien hingegen, die in ihren äußern Kennzeichen keine wesentlichen Verschiedenheiten, sondern die höchste Uebereinstimmung, und also den höchsten Grad der oryktognostischen Verwandschaft zeigen, bilden zusammen eine Gattung. Die einer Gattung zuge-

zugehörenden Fossilien lassen zwar wohl in manchen ihrer Kennzeichen Abänderungen bemerken: diese verlaufen sich aber stets in einander, bilden unmittelbar zusammenhängende, durch keine jähen Sprünge unterbrochene geschlossene Suiten, die von den Suiten derselben Kennzeichen bey andern Fossilien-Gattungen immer ausgezeichnet verschieden sind, und stören also die Gattungs-Identität keines weges.

Die Benennung dieser Klassifikationsstufe, Gattung (species *)), ist von der Klassifikation der organisirten Körper hergenommen, und man begreift dort unter einer Gattung alle diejenigen Individuen, welche sich unter einander begatten, das heißt, welche fähig sind, durch sexuelle Verbindung wiederum andere fruchtbare Körper ihres Gleichen hervor zu bringen. Streng genommen eignet sich diese Benennung also nicht für die Fossilien, deren Entstehung, wie in der Einleitung gezeigt worden ist, nicht durch Erzeugung bewirkt wird. Indes findet doch zwischen den Gattungen der organisirten Körper und dem was man Gattung bey den Fossilien nennt, auch in Hinsicht der Entstehung eine gewisse Analogie statt, indem die zu einer Gattung gehörenden Fossilien, da sie in allen ihren wesentlichen Eigenschaften gleich sind, nothwendig auch einerley Art der Entstehung gehabt haben müssen; und man kann also das Wort Gattung der Gleichförmigkeit wegen recht füglich auch für die

*) In früherer Zeit bedienten sich die deutschen Naturforscher in der Zoologie und Botanik zur Bezeichnung des Begriffs von species des Wortes Art, und brauchten dann das Wort Gattung als gleichbedeutend mit Geschlecht. Herr Blumenbach in Göttingen war der erste, der das Unrichtige dieses Verfahrens bemerkte, und von beyden Worten einen ihrer ursprünglichen Bedeutung angemeßneren Gebrauch machte.

die gleichgeltende Klassifikationsstufe bey ihnen brauchen *).

Die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien äußert sich aber bey ihnen nicht immer in denselben Kennzeichen, sondern bald in diesen, bald in jenen — bald in wenigern, bald in mehrern Kennzeichen zugleich **). In je mehrern Kennzeichen die Fossilien dergleichen bemerken lassen, desto ausgezeichneter ist in der Regel ihre Gattungsverschiedenheit, und desto leichter sind sie von einander zu unterscheiden. Indes giebt es auch Fälle, wo Verschiedenheiten in wenigen Kennzeichen äußerst karakteristisch und entscheidend sind. So würden sich Magneteisenstein und Eisenglanz, Brauneisenstein und Schwarzeisenstein schon blos durch die Verschiedenheit ihres Striches als verschiedene Gattungen zu erkennen geben, wenn auch nicht bey ihnen noch in mehrern andern Kennzeichen beträchtliche Verschiedenheiten hinzukämen. Wie unterscheidend sind bey dem Kalkspath, Flußspath und Schwerspath nicht allein schon die Verhältnisse ihres blättrigen Bruches, bey dem Kupferkies und Schwefelkies die Verhältnisse ihrer Härte? u. s. w.

Zu

*) Auch im gemeinen Leben braucht man das Wort Gattung allgemein für Dinge, welche einander ähnlich, und von gleicher Beschaffenheit sind. S. Adelungs Wörterbuch.

**) Diese Unstetigkeit der Kennzeichen, in denen sich die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien äußert, ist es vorzüglich, woran sich die Gegner der obigen Klassifikations-Methode stoßen, und die sie ihr zum Vorwurfe machen. Allein dieser Vorwurf trifft nicht die Methode, sondern die Natur selbst, die nun einmal die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien nicht auf ein einziges Kennzeichen beschränkt, sondern dieselbe in mehrere, und zwar bald in diese bald in jene Kennzeichen gelegt hat.

Zu den Kennzeichen, die oft schon ganz allein, und ohne die Hinzukunft anderer Kennzeichen hinreichend sind, die Gattungsverschiedenheit gewisser Fossilien zu begründen, gehören vorzüglich diejenigen äußern Kennzeichen, welche Herr Mohs einfache Kennzeichen *) nennt, also der Geschmack, der Geruch, der Strich, das Abfärben, die Schwere, die Gestalt der regelmäßigen Bruchstücke, und meist auch die Art des Glanzes. Sehr bezeichnend sind nächst diesen die regelmäßigen, so wie in einzelnen Fällen auch manche besondere äußere Gestalten; der Bruch, vorzüglich der gespaltene; gewisse Arten der Bruchstücke; die Absonderungsverhältnisse; die Härte und Festigkeit; die Farben, und die Stärke des Glanzes. Etwas minder, aber in manchen Fällen doch auch sehr karakteristisch sind ferner die Durchsichtigkeit, das Anfühlen, und das Anhängen an der Zunge.

Kommen bey den Fossilien zu den wesentlichen Verschiedenheiten des äußern Habitus auch noch Verschiedenheiten in den chemischen und physikalischen Kennzeichen, so wie in den geognostischen Verhältnissen hinzu, so ist die Abtheilung und Bestimmung der Gattungen um so sicherer und zuverlässiger. Uebri-

*) Herr Mohs theilt die äußern Kennzeichen der Fossilien in Hinsicht auf die Art ihres Vorkommens bey letzteren in gruppirte und einfache Kennzeichen. Unter gruppirten Kennzeichen versteht er diejenigen, deren Abänderungen sich stets in einander verlaufen, und die auf diese Art allezeit progressive Reihen oder Suiten bilden. Einfache Kennzeichen hingegen nennt er diejenigen, deren Abänderungen sich wenig oder gar nicht in einander verlaufen. Von diesen kommt fast immer nur eine einzige Abänderung bey einer Fossilien-Gattung vor; dahingegen von den gruppirten Kennzeichen bey einer Gattung immer mehrere Abänderungen vorhanden sind, die jedoch stets unter einander zusammenhängen, und einen größern oder kleinern Theil der ganzen Hauptsuite ausmachen. — Ueber die Klassifikation der Mineral-Körper, von Friedrich Mohs, in den Analen der Berg- und Hüttenkunde, 3ter Bd. S. 187.

Uebrigens können bey den Fossilien die Gattungen nie so scharf abgeschnitten und so ausgezeichnet seyn, wie bey den organisirten Körpern, da ihre Entstehung auf eine ganz andere Art erfolgt, und die Bildung der Individuen bey ihnen weit mehrern Zufälligkeiten unterworfen ist. Die auf einander folgenden ungleichartigen Niederschläge, wodurch die verschiedenen Fossilien gebildet worden sind, haben ihre Natur nicht immer auf einmal und plötzlich geändert; die Veränderung ist zuweilen ganz allmählig und gradweise vor sich gegangen. Nur erst in den Extremen einer Reihe solcher Bildungen treten die Verschiedenheiten stärker hervor: in diesen sind die Gattungen vollständig ausgezeichnet; die mittleren Glieder aber geben eine Folge von Individuen, die sich von der einen Gattung immer weiter entfernen, und sich der andern allmählig nähern, die indes zu einer von beyden gerechnet werden müssen, wo es denn oft sehr schwer fällt, diejenige Gattung anzugeben, zu welcher sie vorzugsweise gehören. Bey den Gattungen der organisirten Körper hingegen sind die Verschiedenheiten der Bildung bestimmter und ausgezeichneter, und die Individuen einer jeden karakterisiren sich dadurch ganz genau, daß sie immer wieder Individuen von derselben Art und Beschaffenheit hervorbringen.

Der physikalische Grund von den Gattungsverschiedenheiten der Fossilien liegt, wie schon oben von den Verschiedenheiten der letzteren in ihren Eigenschaften im Allgemeinen bemerkt worden ist, allerdings in ihrer Zusammensetzung und Mischung; da wir aber mit beyden noch zu wenig bekannt sind, so sind wir nur in den wenigsten Fällen im Stande, denselben gehörig nachzuweisen. Auch kümmert dies den Oryktognosten wenig, da er sich nicht hieran, sondern an die unmittelbar in die Sinne fallenden Eigenschaften der Fossilien zu halten

ten hat, und er mit Recht schließen kann, daß Fossilien, die in ihren Eigenschaften wesentliche Verschiedenheiten zeigen, nothwendig auch in der Grundursache derselben, in ihrer Zusammensetzung und Mischung verschieden seyn müssen, wenn die Chemie uns auch noch nicht in allen Fällen mit diesen Verschiedenheiten bekannt gemacht hat, oder gar in manchen Fällen ein entgegengesetztes Resultat gefunden haben will.

Es bleibt indes immer interessant, den Grundursachen der Gattungsverschiedenheiten nachzuspüren; und auch der Oryktognost verehrt dankbar die dahin abzwekkenden Bemühungen der Chemiker, und benutzt die von ihnen gefundenen Resultate, in so fern sie mit den über die Eigenschaften der Fossilien angestellten unmittelbaren Beobachtungen nicht im Widerspruche stehen.

Nach vollendeter Abtheilung der Fossilien in Gattungen ist das zweyte Geschäft des Klassifikators die Gradirung, oder die Unterordnung der Gattungen nach den theils allgemeinern, theils speziellern Verschiedenheiten ihrer Eigenschaften unter höhere und niedere Klassifikationsstufen.

Wenn man die Gattungen der Fossilien aufmerksam mit einander vergleicht, so nimmt man unter mehrern derselben gewisse Aehnlichkeiten wahr, die sie mit einander verbinden; diese Aehnlichkeiten geben das Anhalten zu Bildung der höhern Klassifikationsstufen. Dann bemerkt man aber auch unter den Individuen einer und derselben Gattung Verschiedenheiten, welche zwar noch nicht so beträchtlich sind, daß sie ihre Gattungs-Identität stören könnten, aber sie doch auch nicht als völlig homogene Körper anzusehen verstatten, und diese Verschiedenheiten geben das Anhalten zu Bildung der Unterabtheilungen oder der niedern Klassifikationsstufen.

Die

Die Benennung der verschiedenen Klassifikationsstufen in der Naturgeschichte hat man theils aus dem bürgerlichen Leben, theils von andern Klassifikationen entlehnt: ersteres vorzüglich bey den höhern, letzteres bey den niedrigern Klassifikationsstufen. Die von Herrn Werner für die höhern Klassifikationsstufen in der Oryktognosie gewählten Benennungen sind: Klasse, Geschlecht oder Ordnung, und Abtheilung; die Benennungen der niedrigern Klassifikationsstufen sind: Art, Unterart, und Abänderung.

Die höchste Klassifikationsstufe in der Oryktognosie sind die Klassen, und der Bestimmungsgrund derselben besteht in den allgemeinsten Verschiedenheits- und Verwandschafts Verhältnissen, welche sich bey einem Total-Ueberblicke sämmtlicher Fossilien-Gattungen an letztern bemerken lassen. Wir finden hierbey unter ihnen sehr bald vier große Hauptverschiedenheiten, und es ergeben sich also vier Klassen.

Ein Theil der Fossilien-Gattungen zeichnet sich im Allgemeinen durch eine sehr beträchtliche Schwere, durch einen äußerst dichten Glanz, den Metallglanz, durch mehrere oder mindere Geschmeidigkeit, wenigstens Mildigkeit, durch keine vorzügliche Neigung zu regelmäßigen äußern Gestalten, und durch Mannigfaltigkeit der Farben von den übrigen aus, und bildet so mit den ihnen verwandten Gattungen die Klasse der metallischen Fossilien.

Ein anderer Theil der Fossilien-Gattungen zeigt die niedrigsten Grade der Schwere, — fast keine andere Art des Glanzes als Fettglanz, — fast gar keine regelmäßigen äußeren Gestalten, und überhaupt wenig oder gar keine Verschiedenheit der letztern, — höchst beschränkte Farbensuiten, indem sie blos aus dem Gelben durchs

Braun-

Braune ins Schwarze übergehen, — und beym Anfühlen die niedrigsten Grade der Kälte. Ein subsidiarisches Kennzeichen für sie ist noch dieses, daß sie am Lichte mit Flamme brennen. Diese bilden die Klasse der brennlichen Fossilien *).

Ein dritter Theil der Fossilien-Gattungen erregt einen mehr oder minder scharfen Geschmack auf der Zunge, ist mehrentheils von weißer Farbe, von sehr geringer Härte und Schwere, und fühlt sich meist etwas feucht an. Ein subsidiarisches Kennzeichen ist ihre große Auflöslichkeit im Wasser. Dies ist die Klasse der salzigen Fossilien.

Die nun noch übrigen Gattungen bilden die Klasse der erdigen Fossilien. Diese karakterisiren sich durch mittlere Schwere; sie zeigen alle Grade der Härte; dagegen sind sie nie geschmeidig, sondern entweder spröde, oder höchstens milde; sie besitzen einen hohen Grad von Kristallisirbarkeit, und an und für sich blos weiße Farben, ob wir gleich, wegen der häufigen Beymischung von metallischen und andern Stoffen, auch alle übrige Farben, die metallischen ausgenommen, bey ihnen finden.

Sie

*) Die Chemiker brauchen die Worte brennlich und brennbar gegenwärtig größtentheils als synonim mit oxydirbar, weil jede Oxydation, wenn auch weder Wärme noch Licht mehr durch unsere Empfindung wahrgenommen werden kann, im Grunde doch ein Brennen, nur der langsamste, unmerklichste Grad dieses Prozesses ist. Es wäre indes aus mehrern Gründen zu wünschen, daß man es bey dem uralten Sprachgebrauche ließe, und die Worte brennbar und brennlich nur von solchen Körpern brauchte, deren Oxydation sehr schnell, lebhaft, bey einer niedrigen Temperatur, und unter Entstehung von Flamme erfolgt. In diesem Sinne wird das Wort brennlich auch hier genommen, wo es zu Bezeichnung der oben karakterisirten Klasse der Fossilien dient.

Sie haben nie den geringsten Geschmack. Ein subsidiarisches Kennzeichen ist wieder ihre Schwer- oder gänzliche Unauflöslichkeit im Wasser.

Außer der Uebereinstimmung in den angeführten Karakteren zeichnen sich die zu einer Klasse gehörenden Gattungen gemeiniglich auch noch dadurch aus, daß sie sich einander häufig nähern, und Uebergänge in einander bilden, was zwischen Gattungen verschiedener Klassen niemals statt findet. Auch zeigen die zu einer und derselben Klasse gehörenden Gattungen immer mehrere Uebereinstimmung in ihren geognostischen Verhältnissen und in den Arten von Lagerstätten, auf welchen sie vorkommen, als die Gattungen verschiedener Klassen.

Der physische Grund von den Verschiedenheiten der Klassen läßt sich bey den meisten schon ziemlich bestimmt angeben, und liegt in den bekannten Hauptverschiedenheiten derjenigen Stoffe, aus welchen die zu jeder Klasse gehörenden Fossilien vorzüglich bestehen, und die daher auch schon in den frühern Zeiten die Veranlassung zu Benennung der Klassen gegeben haben.

Die zweyte der höhern Klassifikationsstufen sind die Geschlechter *) oder, wie man sie auch nennt, die

*) Das deutsche Wort Geschlecht bezeichnet, nach Adelung, fürs erste die Aehnlichkeit der verschiedenen Gattungen der Dinge überhaupt, sodann aber auch insbesondere theils die Aehnlichkeit der zur Fortpflanzung bestimmten Theile der Thiere, und alle einander hierin ähnliche Individuen, als ein Ganzes betrachtet, (das lateinische sexus), theils die Gleichheit der Abstammung, und im Concreto die Gesammtheit der von einem gemeinschaftlichen Stammvater entsprossenen Personen und Familien selbst, (das lateinische genus). Auf die letztere Bedeutung bezieht sich sein Gebrauch in den naturhistorischen Klassifikationen.

die Ordnungen. Unter den zu einer Klasse gehörenden Gattungen bemerkt man wiederum gewisse Parthien oder Gruppen, welche theils in ihren oryktognostischen theils in ihren geognostischen Verhältnissen mehrere Uebereinstimmung unter einander blicken lassen, häufigere Annäherungen und Uebergänge, und mit einem Worte nähere Verwandschaft zu einander zeigen, als zu den übrigen. Diese ausgezeichneteren Verwandschafts-Verhältnisse geben den Grund zu Abtheilung der Klassen in Geschlechter her, und ein Geschlecht begreift alle diejenigen Gattungen einer Klasse unter sich, welche sowohl in ihren oryktognostischen als geognostischen Verhältnissen eine nähere Verwandschaft unter einander bemerken lassen. Die Geschlechter kontrastiren minder stark in den äußern Kennzeichen als die Klassen, zeigen indes doch auch manche bedeutende Verschiedenheiten darin. So zeichnet sich in der Klasse der erdigen Fossilien das Kieselgeschlecht durch einen hohen Grad von Kristallisirbarkeit und beträchtliche Härte aus. Die Fossilien des Thongeschlechts sind meist erdig, sehr selten

Da indes die Mineralogie zu Gradirung ihrer Gattungen nicht so vieler höhern Klassifikationsstufen nöthig hat, als die übrigen Theile der Naturgeschichte, so sind einige Naturforscher der Meinung, daß es wegen jener mehrfachen Bedeutungen des Wortes Geschlecht, besonders der zu letzt bemerkten Doppelsinnigkeit wegen, besser wäre, in der Mineralogie den Gebrauch dieses Wortes ganz aufzugeben, und sich dafür lieber des auch eine höhere Klassifikationsstufe bezeichnenden Wortes Ordnung zu bedienen. Hr. Werner scheint jedoch dem ersten immer noch den Vorzug zu geben, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil eben die Gattungen eines Geschlechts mehrentheils in oryktognostischem Sinne mit einander nahe verwandt sind, und das Wort Geschlecht also bezeichnender ist, und jenes Verhältnis besser andeutet, als das Wort Ordnung.

selten kristallisirt, hängen meist an der Zunge, besitzen sehr geringe Grade der Härte und Schwere, und sind undurchsichtig. Die des Talkgeschlechts haben häufig ein fettiges Anfühlen, hängen gar nicht an der Zunge, sind am gewöhnlichsten von grüner Farbe, und zeigen nur wenig Neigung zur Kristallisation. Unter den metallischen Fossilien zeichnet sich das Kupfergeschlecht durch lebhafte, bunte Farben, keine große Kristallisirbarkeit, mittlere Härte ꝛc. aus. Das Zinngeschlecht hingegen zeigt nur todte, braune, und schwarze Farben, beträchtliche Härte und Schwere. Das Bleygeschlecht zeichnet sich durch seine große Schwere, geringe Härte, und durch beträchtliche Kristallisirbarkeit aus.

Man hat den physischen Grund von den Geschlechts-Verschiedenheiten der Fossilien lange Zeit in gewissen Bestandtheilen der letztern zu finden geglaubt, und diese deshalb **karakterisirende Bestandtheile** genennt, auch von ihnen größtentheils die Benennungen der Geschlechter entlehnt. Allein neuere Erfahrungen haben uns gezeigt, daß man sich hierbey sehr häufig geirrt hat, und daß der Grund von den Geschlechts-Verschiedenheiten der Fossilien nicht überall in den für karakterisirend angenommenen Bestandtheilen liegen könne. Am vollständigsten läßt er sich bey den metallischen Fossilien nachweisen, daher auch die Benennungen der Geschlechter bey diesen am passendsten sind; die meisten Schwierigkeiten finden sich bey den erdigen Fossilien. Die Ursache davon liegt darin, daß wir noch mit der Natur der von uns zeither für einfach gehaltenen Erden weit weniger bekannt sind, als mit der Natur der Metalle, und jene angebliche Einfachheit der Erden noch sehr problematisch ist. Wir müssen daher über diesen Punkt erst noch weitere Aufklärungen durch die Chemie abwarten

und

und uns einstweilen an die Erscheinungen selbst halten, wenn wir gleich nicht im Stande sind, sie zu erklären.

Den oben für die Abtheilung der Klassen in Geschlechter angegebenen Grundsätzen zufolge enthält nun die Klasse der erdigen Fossilien folgende Geschlechter: 1) das Demant- 2) das Zirkon- 3) das Kiesel- 4) das Thon- 5) das Talk- 6) das Kalk- 7) das Barit- 8) das Strontian- und 9) das Halit-Geschlecht.

Die Klasse der salzigen Fossilien enthält nur vier Geschlechter, welche außer ihren äußern Kennzeichen zugleich mit durch die Säuren, die sie in ihrer Mischung enthalten, karakterisirt werden. Sie sind: 1) das Geschlecht der kohlensauren Salze, 2) das Geschlecht der salpetersauren Salze, 3) das Geschlecht der salzsauren Salze, und 4) das Geschlecht der schwefelsauren Salze.

Die Klasse der brennlichen Fossilien begreift eben so viel Geschlechter unter sich, wie die vorige, nämlich: 1) das Schwefel- 2) das Erdharz- 3) das Graphit- und 4) das Resin-Geschlecht.

Die Klasse der metallischen Fossilien ist die zahlreichste an Geschlechtern, und zwar sind deren so viel, als wir jetzt Metalle kennen, also 21. Sie sind: 1) das Platin- 2) das Gold- 3) das Queckſilber- 4) das Silber- 5) das Kupfer- 6) das Eisen- 7) das Bley- 8) das Zin- 9) das Wismuth- 10) das Zink- 11) das Spiesglas- 12) das Silvan- 13) das Braunstein- 14) das Nickel- 15) das Kobold- 16) das Arsenik- 17) das Molibdän- 18) das

Scheel- 19) das Menak- 20) das Uran- und 21) das Chrom-Geschlecht. *)

So wie die Unterordnung der Gattungen unter höhere Klassifikationsstufen die Uebersicht des Ganzen ungemein erleichtert, so macht die genaue Kenntnis und Beschreibung der einzelnen Gattungen es nöthig, diese auch wiederum in niedrigere Klassifikationsstufen abzutheilen. Die wesentlichsten derselben sind die Arten und Abänderungen.

Die zu einer Gattung gehörenden Fossilien stimmen selten in allen ihren äußern Kennzeichen vollkommen überein, (in welchem Falle sie dann keiner weitern Abtheilung bedürfen noch fähig sind,) sondern zeigen mehrentheils bald in dem einen, bald in dem andern, bald in mehrern derselben zugleich, vorzüglich in Farbe, äußerer Gestalt, Glanz, Bruch, Absonderung, Durchsichtigkeit ꝛc. mehrere oder wenigere Verschiedenheiten. So finden sich bey den Individuen des Feuersteins mehrerlei Farben; bey denen des gemeinen Quarzes mehrerlei Farben, äußere Gestalten, Grade des Glanzes ꝛc.; bald ist der Bruch des letztern muschlich, bald uneben, bald splittrig u. s. w. Diese einzelnen Verschiedenheiten in den äußern Kennzeichen der Fossilien nennt man Abänderungen, und so viel Verschiedenheiten der Farbe, der äußern Gestalt, des Glanzes, und anderer Kennzeichen bey den Individuen einer Gattung gefunden werden, so viel hat die letztere Abänderungen.

Die

*) Hierzu kommt nun noch das Palladium-Geschlecht, da dieses Metall neuerlich in gediegenem Zustande, und zwar in der Form von kleinen Körnern unter den Körnern des Gediegen-Platins aus Brasilien von Hrn. Wollaston in London entdeckt worden ist. S. die Philosophical Transactions of the Roy. Soc. of Lond. for 1809. — und Gilberts Annalen der Physik. B. 36. S. 303.

Die Abänderungen eines Kennzeichens bey einer Gattung machen nicht leicht Sprünge, sondern verlaufen sich, zum Beweise ihrer Gattungs-Identität, in einander, und schließen oft von mehrern Seiten an einander an.

Die Abänderungen bilden die niedrigste Klassifikationsstufe.

Der physische Grund von den Abänderungs-Verschiedenheiten liegt wohl mehr in der Art der Bildung und in dem Aggregationszustande des Fossils, als in seiner Mischung: indes ist es möglich, daß doch auch zuweilen äußerst geringe Veränderungen in der letztern die Ursache von den Abänderungs-Verschiedenheiten sind; besonders dürfte dies bey den Abänderungen der Farbe der Fall seyn.

Wenn ein Theil der zu einer Gattung gehörenden Individuen von den übrigen derselben Gattung in mehrern äußern Kennzeichen zugleich und ausdauernd verschieden sind, und sie auch wohl in andern, besonders in geognostischen Verhältnissen beträchtlich von einander abweichen, so theilt man die Gattung in Arten ab, welche folglich eine Mittelstufe zwischen Gattung und Abänderung ausmachen. So theilt man die Gattung des Bleyglanzes in zwey Arten ab, in gemeinen Bleyglanz und Bleyschweif. In der Farbe, in der Art des Glanzes, in der Undurchsichtigkeit, in Härte, Festigkeit, und Schwere kommen beyde ganz überein. Allein in der äußern Gestalt, in der Stärke des Glanzes, im Bruche, in der Gestalt der Bruchstücke, und in den Absonderungs-Verhältnissen sind sie verschieden. Der Bleyschweif findet sich nie kristallisirt, ist immer nur schimmernd, und von dichtem Bruche, seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, und er findet sich nie abgesondert. Der gemeine Bleyglanz ist dagegen häufig kristallisirt, zeigt stets

stets höhere, und oft die höchsten Grade des Glanzes, hat immer gespaltenen Bruch, regelmäßige Bruchstücke, und besteht allezeit aus abgesonderten Stücken.

Manche Arten erfordern sogar zu noch bequemerer Uebersicht der darunter begriffenen Abänderungen eine weitere Abtheilung in **Unterarten**, so wie unter den höhern Klassifikationsstufen manche Geschlechter der leichtern Uebersicht wegen noch in **Abtheilungen** getrennt werden.

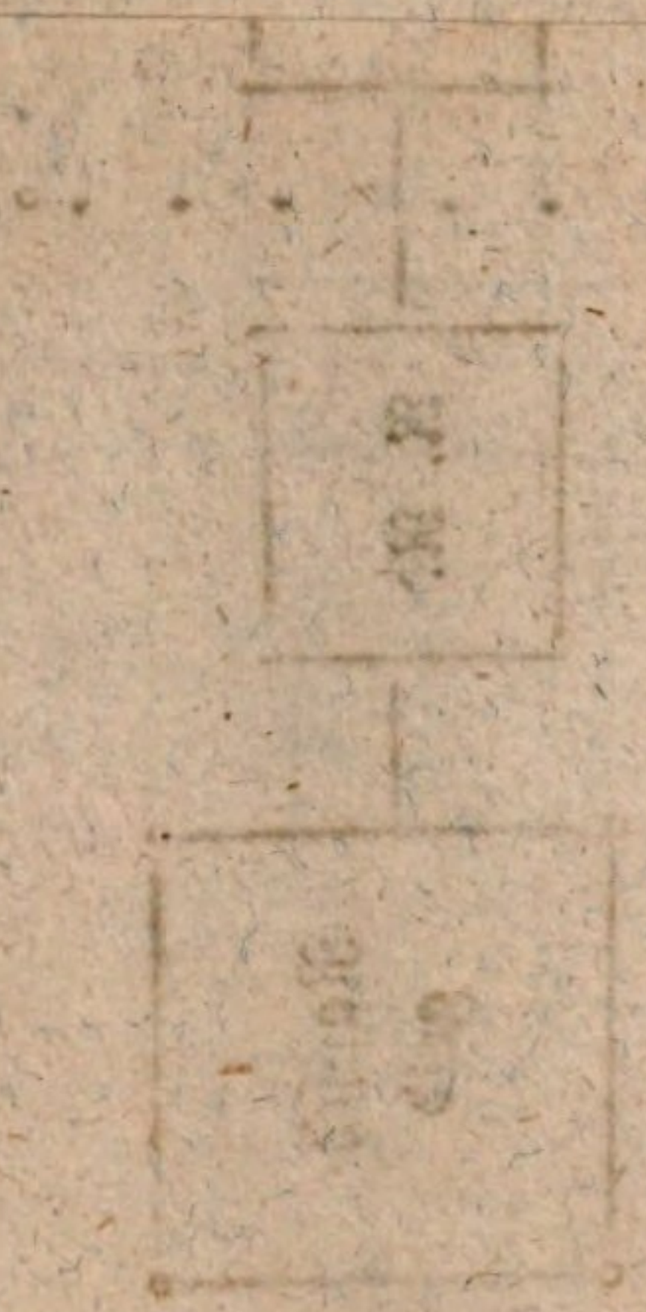
So wie indes schon nicht bey allen Gattungen Abänderungen vorkommen, so und noch weit weniger trifft man bey allen Gattungen Arten.

Der physische Grund von den Verschiedenheiten der Arten mag wohl zuweilen schon in den Mischungsverhältnissen liegen, nur ist die Mischungsverschiedenheit wahrscheinlich so gering, daß sie dem Chemiker entgeht. Oefterer aber wird derselbe wahrscheinlich in der Art des Niederschlags und in dem Zustande der vorhergegangenen Auflösung gesucht werden müssen.

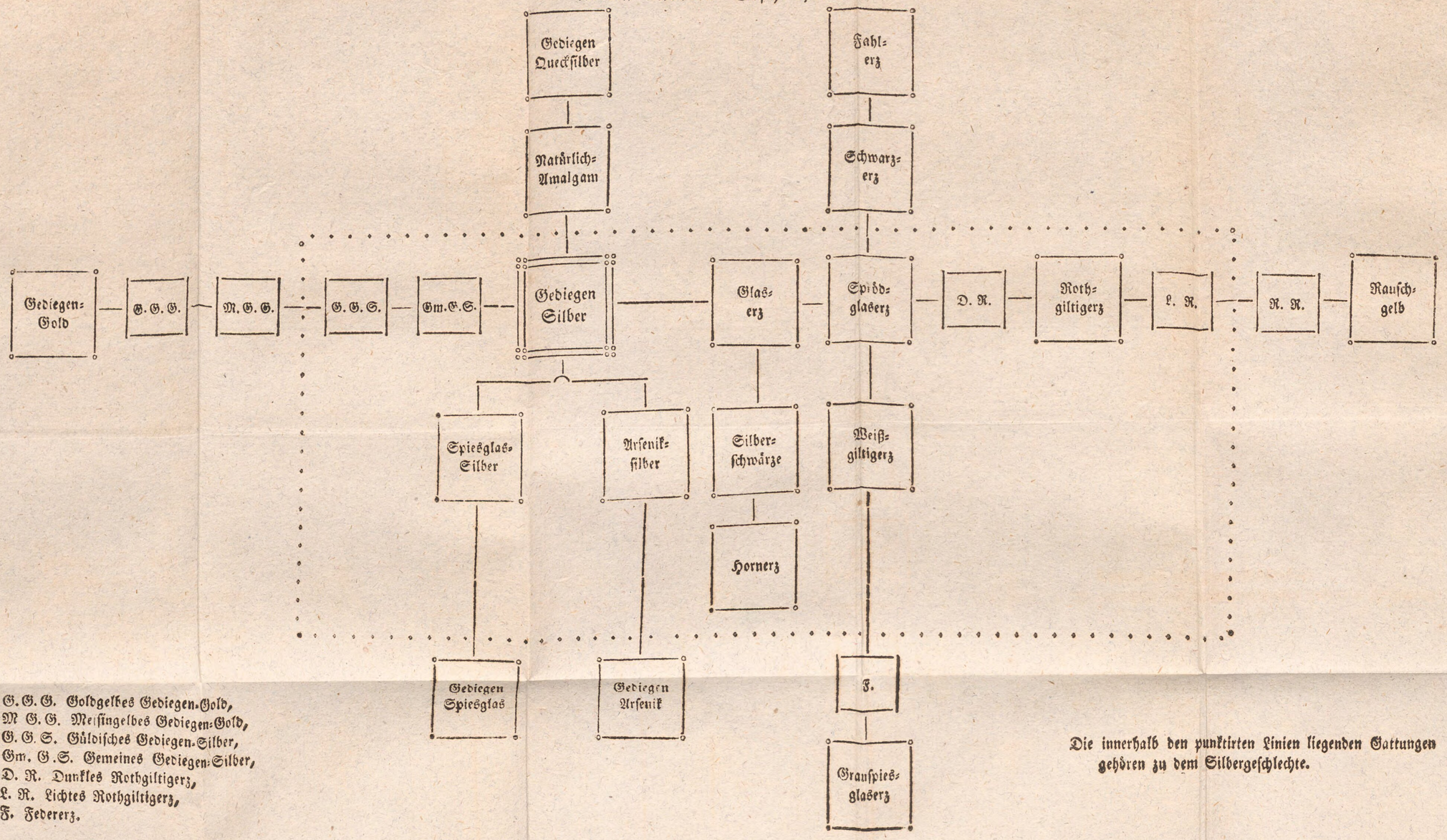
Die dritte klassifikatorische Arbeit endlich ist die **Reihung**, oder die Nebeneinanderstellung der Glieder einer jeden Klassifikationsstufe in einer natürlichen Ordnung, um sie gehörig übersehen zu können. Das Anhalten dabey geben ausschlüßlich die Verwandschaften und die Annäherungen und Uebergänge der Glieder zu und in einander.

Unter dem Worte **Uebergang** versteht man hier nach der Analogie der übrigen naturhistorischen Klassifikationen ein Klassifikations-Glied, das in seinen Eigenschaften zwischen zwey andern das Mittel hält *); und der

*) Man muß sich wohl hüten, daß man das Wort Uebergang in dem oben angegebenen Sinne nicht mit dem Worte



Uebergänge der Gattungen und Arten des Silber-Geschlechtes theils unter sich, theils in Gattungen und Arten anderer Geschlechter.



G. G. G. Goldgelbes Gediegen-Gold,
M G. G. Meſſingelbes Gediegen-Gold,
G. G. S. Güldiſches Gediegen-Silber,
Gm. G. S. Gemeines Gediegen-Silber,
D. R. Dunkles Rothgiltigerz,
L. R. Lichtes Rothgiltigerz,
F. Federerz.

Die innerhalb den punktirten Linien liegenden Gattungen gehören zu dem Silbergeſchlechte.

der Ausdruck, ein Fossil geht in einander über, will so viel sagen, das Fossil nähert sich einer andern Gattung durch eine bey seinen Individuen erfolgende allmälige Verminderung derjenigen Verschiedenheiten, welche es von der letztern trennen, es wird ihr sonach immer ähnlicher und ähnlicher, und am Ende finden sich Individuen, die zwischen beyden Gattungen genau das Mittel halten.

Bey den Verwandschaften der Fossilien findet indes eben so wenig eine einfache Reihen-Folge statt, als bey den Verwandschaften der übrigen natürlichen Körper. Die Fossilien schließen gegentheils immer an mehrere andere zugleich an, und bilden so eine Art von unregelmässigem Körpernetze. Zu einem Beyspiele dieser Art dient die Gattung des Gediegen-Silbers, welche die auf dem anliegenden Blatte bemerkten näheren und entfernteren Verwandschaften und Uebergänge zeigt.

Die Gesamtheit mehrerer auf diese Art unter einander verwandter Gattungen nennt Herr Werner eine Sipschaft *).

Die Worte Verwandlung verwechsele, welches letztere anzeigen würde, daß das Fossil vorher von anderer Beschaffenheit gewesen sey, und erst nach und nach seine jetzige Beschaffenheit erlangt habe. Wenn der Zoolog von einer Thiergattung sagt, daß sie den Uebergang zwischen zwey andern Gattungen ausmache, so will er ja dadurch auch nicht andeuten, daß jene in eine von diesen verwandelt worden sey, sondern nur, daß dieselbe in ihren Eigenschaften das Mittel zwischen beyden letztern halte.

*) Das Wort Sipschaft bezeichnet also, wie schon Herr Freiesleben in seinen höchst lehrreichen geognostischen Beyträgen zur Kenntnis des Kupferschiefergebirges mit besonderer Hinsicht auf einen Theil der Grafschaft Mannsfeld und Thüringen, Th. 1, S. 3 bemerkt hat, in der Wernerischen Klassifikation keine Klassifikationsstufe des methodischen Mineralsystems, sondern eine Abtheilung des natür-

Die systematische Klassifikation kann aber, da sie eine einfache Reihenfolge erfordert, bey Ordnung ihrer Glieder diese mehrfachen Verbindungen derselben nicht darstellig machen, und sie muß sich damit begnügen, der natürlichen Folge der Glieder nur so treu als möglich zu bleiben, und nur immer die am stärksten verwandten zusammen zu stellen. Sie hebt zu dem Ende dasjenige Glied, welches den Karakter der Klassifikationsstufe am ausgezeichnetsten an sich trägt, heraus, macht damit entweder den Anfang, oder setzt es in die Mitte, je nachdem sich die übrigen Glieder am schicklichsten daran anschließen lassen.

Am besten ist es hierbey, wenn man mit den höchsten Klassifikationsstufen, wo stets nur die schwächsten Uebergänge zu bemerken sind, anfängt, indem man sich so die Arbeit bey den niedrigern Klassifikationsstufen, wo die Uebergänge immer stärker und zahlreicher werden, erleichtert.

Die Reihung der höchsten Klassifikationsstufe in der Oryktognosie, der Klassen, ist leicht, und mit wenig Schwierigkeiten verknüpft. Die erdigen und metallischen Fossilien sind am stärksten von einander verschieden,

natürlichen Verwandschaftssystems, die für keine Klassifikation, welche nur Reihen-Folgen aufstellen soll, geeignet ist. Zwar bemerkt Hr. Werner in den handschriftlichen Entwürfen seines Mineralsystems nebenbey, welche von den unmittelbar auf einander folgenden Gattungen zu einer und derselben Sipschaft des natürlichen Verwandtschaftssystems gehören. Dies sind aber nicht die vollständigen Sipschaften, sondern nur die wesentlichsten Theile derselben, und die mehresten jener Sipschaften erstrecken sich in der Natur viel weiter, und greifen oft in mehrere andere Geschlechter ein, wie man aus der beyspielsweise oben angeführten Sipschaft des Gediegen-Silbers ersieht.

den, und nehmen also die Endpunkte ein, und die andern beyden Klassen erhalten ihre Stelle zwischen ihnen. Hr. Werner fängt mit den erdigen, als den zahlreichsten und den die metallischen immer begleitenden Fossilien an. Auf sie läßt er die salzigen Fossilien folgen, die den erdigen Fossilien am nächsten kommen, und durch das Strontian- Barit- und Kalk-Geschlecht in dieselben übergehen. Hierauf folgen die brennlichen Fossilien, welche einige Annäherung zu den metallischen zeigen; und die letzteren machen den Beschluß.

Was die Reihung der Geschlechter, und zwar die der ersten Klasse betrifft, so sollte man, dem oben angegebenen Grundsatze gemäß, eigentlich mit dem Zirkon- und Kieselgeschlechte anfangen, weil sich in diesen der Karakter der Klasse am ausgezeichnetsten zu erkennen giebt. Da aber das Demantgeschlecht sich nicht füglich anders wo einschalten läßt, und, ob es gleich in einiger Hinsicht noch etwas problematisch ist, doch auch wieder in mehrern andern Hinsichten den Karakter der erdigen Fossilien in noch ausgezeichneterem Grade an sich trägt, als selbst das Zirkongeschlecht, so räumt ihm Hr. Werner den ersten Platz ein, und läßt das Zirkongeschlecht darauf folgen. Hinter diesem kommen nun nach der Reihe ihrer Verwandschaften das Kieselgeschlecht, das Thongeschlecht, und das Talkgeschlecht, und endlich die den Salzen immer ähnlicher werdenden Geschlechter der Kalk- Barit- Strontian- und Halit-Gattungen.

Zu der Reihung der Geschlechter in der zweyten und dritten Klasse hat man weniger Anhalten. Hr. Werner läßt sie folgendermaßen auf einander folgen: in der zweyten Klasse das Geschlecht der kohlensauren Salze, das Geschlecht der salpetersauren Salze, das Geschlecht

der

der salzsauren Salze, und das Geschlecht der schwefelsauren Salze. In der dritten Klasse: das Schwefelgeschlecht, das Erdharzgeschlecht, das Graphitgeschlecht, und das Resingeschlecht.

Unter den Geschlechtern der metallischen Fossilien stehen wieder diejenigen zuerst, welche den höchsten Grad der Metallität zeigen, welche also den stärksten Metallglanz, die größte Schwere und Geschmeidigkeit, und die geringste Zerstörbarkeit besitzen. Das Platin fängt sonach hier an, indem dieses in den eben genannten Eigenschaften alle übrigen Metalle übertrifft, und überdies fast immer gediegen, und mit wenig andern Stoffen verbunden sich findet. Ihm folgt das Gold, und diesem das Queckſilber, welches dem Silber, wegen seiner beträchtlichern Schwere und wegen der geringern Neigung zu Verbindungen mit andern Metallen und Stoffen, noch vorgeht. Auf das Silber, welches die Reihe der auch sonst schon für die vollkommensten erkannten, und deshalb unter dem Namen der edlen bekannten Metalle schließt, kommen die unvollkommneren: das Kupfer, das Eisen, das Bley, und das Zin. An diese reihen sich die schon weit zerstörbarern und minder geschmeidigen Metalle: der Wismuth, der Zink, das Spiesglas, das diesem verwandte Silvan (oder Tellur), der Braunstein, der Nickel, und der Kobold an; und den Beschluß machen endlich diejenigen Metalle, welche schon eine sehr salinische Natur zeigen, kaum anders als oxidirt vorkommen, und fast sämmtlich leicht in Säuren umgewandelt werden können, nämlich der Arsenik, das Molibdän, das Scheel, das Menak (oder Titan), das Uran, und das Chrom.

Bey der Reihung der Gattungen eines Geschlechts fängt Hr. Werner entweder mit derjenigen an, welche

den

den Geschlechts-Karakter am ausgezeichnetsten an sich trägt, und läßt die übrigen so darauf folgen, daß ihre Folge jenen Karakter in abnehmender Progression zeigt. Oder er setzt die ausgezeichnetste Gattung in die Mitte, und theilt die übrigen in zwey Hälften ab, wovon die eine jener voran geht, und die andere ihr folgt. Letzteres geschieht dann, wenn die Glieder zu vielfach unter einander verwandt sind, und die Aufstellung derselben in einer einfachen Reihen-Folge nach der ersten Methode gar zu schwierig seyn würde. So steht in dem Kieselgeschlechte die Quarzgattung in der Mitte; bey den Metallgeschlechtern hingegen, wo die Metalle gediegen vorkommen, machen diese den Anfang.

Auf dieselbe Art verfährt er bey der Reihung der Arten, die indes leichter ist, da immer jede Art vorzugsweise in eine der übrigen übergeht.

Die Abänderungen endlich werden nach der Folge der Kennzeichen geordnet, und die Abänderungen eines jeden einzelnen Kennzeichens folgen wieder entweder so auf einander, wie sie in einander übergehen, oder, wenn die Uebergänge keine einfache Reihenfolge bilden, sondern auf mehrere Seiten ausspringen, erst die Hauptreihe, und dann die einzelnen Nebenreihen.

Die im vorstehenden entwickelte Klassifikations-Methode, besonders die Gattirung, hat allerdings nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten, und erfordert von Seiten des Klassifikators lange und sorgfältige Beobachtungen, Bekanntschaft mit einer sehr großen Menge von Abänderungen der Fossilien, und sehr vielen Scharf- und Ueberblick. Indes ist sie die einzig anwendbare, und wenn die Klassifikation nach derselben einmal glücklich durchgeführt ist, so ist auch die Erkennung und Bestimmung der Individuen nachher um so leichter.

Das

Das dem gegenwärtigen Handbuche zur Grundlage dienende Mineral-System Hrn. Werners ist nach derselben entworfen, und ganz darnach durchgeführt. Der Ueberblick des Systems zeigt, wie natürlich die Gattungen sich größtentheils an einander reihen. Daß es nicht noch hin und wider Sprünge und Unterbrechungen, so wie manche Ungewißheiten geben sollte, ist bey der Menge uns wahrscheinlich nach unbekannter Mittelglieder, und bey dem schon oben berührten Uamstnde, daß die Natur bey Bildung der Körper sich an keine einfache Reihen-Folgegebunden, sondern nach allen Seiten hin Verwandschaften zwischen ihnen angeknüpft hat, gar nicht anderszu erwarten. Die Entdeckungen der neuesten Zeiten haben indes schon manche der frühern Lücken ausgefüllt, und Veranlassung zu einer natürlichern Stellung mehrerer Glieder gegeben; und die Zukunft wird darin gewiß auch nicht zurück bleiben, sondern das System immer mehr vervollkommnen. In einer Wissenschaft, wo alles auf Erfahrungen und Beobachtungen, so wie auf glücklichen und scharfsinnigen Kombinationen derselben beruht, muß nothwendig ein Tag den andern weiter bringen, und jeder Gedanke an apodiktische Gewißheit aufgegeben werden.

Die zweyte der in den neuesten Zeiten vorzüglich versuchten Klassifikations-Methoden in der Oryktognosie ist die chemische Methode. Diese legt die Mischungsverhältnisse der Fossilien, so wie sie uns durch die mit letzteren vorgenommenen chemischen Analysen angegeben werden, zum Grunde. Sie gattirt die Fossilien nach der Qualität und Quantität der Bestandtheile, und begreift alle diejenigen Fossilien, welche in der Art der wesentlichen Bestandtheile ganz, und in der Quantität derselben

selben bis auf einen gewissen, aber zur Zeit noch höchst unbestimmten, in manchen Fällen sehr wenige, in andern wieder sehr viele Differenzen umfassenden Grad übereinstimmen, zusammen unter einer Gattung. Die Gattungen ordnet sie sodann nach den vorwaltenden Bestandtheilen.

Diese Methode würde, wenn sie anwendbar wäre, in Hinsicht ihrer Leichtigkeit und Einfachheit allen andern vorzuziehen seyn; es fehlt ihr aber, wie sich aus den nachfolgenden Bemerkungen ergeben wird, an Zuverlässigkeit, Richtigkeit, Zweckmäßigkeit, und an der zu einer logisch richtigen Klassifikation erforderlichen Allgemeinheit und Vollständigkeit, und sie ist daher ganz untauglich.

Eine Klassifikation der Fossilien nach den Bestandtheilen setzt voraus, daß wir fürs erste die Stoffe selbst, aus denen die Natur die Fossilien zusammengesetzt hat, genau und vollständig kennen, und daß wir sodann auch zweytens mit Bestimmtheit anzugeben vermögen, welche dieser Stoffe in den verschiedenen Fossilien vorhanden sind, und wieviel die letztern von einem jeden derselben enthalten. Wie mangelhaft und unvollständig aber noch zur Zeit, in Ansehung des ersten, in Ansehung der Stoffe selbst, welche in die Mischung der Fossilien eingehen, unsere Kenntnisse sind, ist jedem Chemiker bekannt. Wir wissen weder mit Bestimmtheit, ob schon alle einfache Stoffe, welche die Mischung der Fossilien ausmachen, aufgefunden, noch ob diejenigen Stoffe, welche wir bereits zu kennen glauben, und die wir zeither für einfach gehalten haben, dies wirklich sind. Da wir noch von Zeit zu Zeit, und sogar in Fossilien, die man schon längst und mehrmals untersucht hatte, neue Stoffe entdecken, welche bey jenen frühern Untersuchungen unbemerkt geblieben waren, so wird das erstere sehr

zwei-

zweifelhaft, und wer weis, wie manche neue Erden und Metalle die künftige Zeit noch zu unsrer Kenntnis bringen wird. Leicht möglich, daß auch manche der zeither entdeckten, wie dies schon mehrmals der Fall gewesen ist, wieder in ihr Nichts zurücksinken. Gleiche Ungewisheit schwebt noch darüber, ob alle zeither von uns für einfach gehaltenen Stoffe dies auch wirklich sind, oder ob nicht vielmehr manche von ihnen aus noch einfacheren Stoffen zusammengesetzt sind. Mehrere Umstände lassen uns von einigen derselben so etwas mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vermuthen, und der Zeitpunkt, dem es vorbehalten ist, uns hierüber nähere Aufschlüsse zu geben, dürfte vielleicht nicht mehr so gar fern seyn. Dann wird sich ergeben, daß vieles von dem, was wir zeither bey unsern Analysen für Edukte gehalten haben, nichts anders als Produkte sind, die erst während des Prozesses der chemischen Analyse aus noch einfacheren Stoffen zusammengesetzt, und so durch die Analyse selbst hervorgebracht werden.

Was den zweyten Pnnkt, nämlich den Gehalt der verschiedenen Fossilien an jenen von uns zur Zeit für einfach gehaltnen Stoffen betrifft, so sind bekanntlich eine große Menge von Fossilien noch gar nicht in dieser Hinsicht untersucht. Diesem Mangel könnte nun zwar bey der Fortdauer des jetzt so regen Eifers mehrerer unserer ausgezeichnetsten Chemiker in Analysirung der Fossilien mit der Zeit abgeholfen werden. Allein diese Analysen selbst sind ja in ihren Resultaten noch so äuserst unsicher und widersprechend, daß man nicht weis, was man damit machen soll. Die neuern Analysen geben fast durchaus ganz andere Resultate als die ältern, und beweisen also, daß diese unrichtig gewesen sind. Wer bürgt uns aber dafür, daß die neuern zuverlässiger sind, und daß sie nicht einst das nämliche Schicksal erfahren

werden

werden, wie die ältern, von denen man so etwas ehemals auch nicht ahndete? Sind nicht so eben erst wieder in schon mehrmals und nur erst vor kurzem noch untersuchten Fossilien Stoffe gefunden worden, die bey allen vorhergehenden Untersuchungen gänzlich übersehen worden waren, wie Kali, Natron, Flußspathsäure, u. m.?

Die Schuld dieses mangelhaften und sich immer widersprechenden Ausfalls der Analysen liegt allerdings nicht selten in dem fehlerhaften Verfahren vieler Chemiker bey ihren Untersuchungen, in unreinen Reagentien, und besonders auch in schlechter Wahl der analysirten Fossilien, indem aus Mangel an hinlänglichen oryktognostischen Kenntnissen häufig keine reinen und karakteristischen, sondern gemengte, undeutliche, oder Uebergänge bildende, oft auch wohl ganz unrichtig bestimmte Stücke zu den Analysen gewählt werden. Aber eben so oft und noch öfterer liegt die Schuld von den häufigen und so auffallenden Widersprüchen bey den Resultaten der chemischen Analysen in der kurz vorher bemerkten Unzulänglichkeit unserer Kenntnisse von den Stoffen, aus denen die Fossilien zusammengesetzt sind, selbst, in der Unvollkommenheit der Werkzeuge, deren man sich bey den Untersuchungen bedient, und in mehrern andern dergleichen unvermeidlichen Umständen. — Läßt sich nun wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit hoffen, daß es uns je gelingen werde, allen diesen Mängeln abzuhelfen, und den Resultaten der chemischen Analysen einen höhern Grad von Zuverlässigkeit zu verschaffen? Und ist es wohl, so lange dieses noch nicht erfolgt ist, möglich, auf dergleichen unsichere Data eine sichere und zuverlässige Klassifikation zu bauen?

Die Methode, in der Oryktognosie nach den Bestandtheilen der Fossilien zu klassificiren, ist aber nicht

allein

allein höchst unzuverlässig, sondern auch noch überdies unrichtig und mit der Natur häufig im Widerspruche. — Der Zweck des ersten Geschäftes bey der Klassifikation der Fossilien, der Zweck der Gattirung, ist, die wesentlichsten Verschiedenheiten der Fossilien auszumitteln. Die chemische Methode glaubt diese in der Qualität und Quantität der Bestandtheile zu finden, und nimmt an, daß Fossilien, die in einem von beyden differiren, auch unter sich wesentlich differiren, und also als verschiedene Gattungen betrachtet werden müssen; solche hingegen, welche in beyden übereinstimmen, einander gleich seyen, und eine Gattung ausmachen. Allein die Erfahrung hat uns gelehrt, daß jene Voraussetzung in sehr vielen Fällen unrichtig ist, und daß also auch die daraus gezogene Folgerung nicht statt finden kann. Denn einerseits finden wir sehr häufig Fossilien, die in der Quantität ihrer Bestandtheile ungemein variiren, in allen ihren übrigen Eigenschaften aber gleichwohl vollkommen übereinstimmen, und die folglich, ungeachtet jener Verschiedenheit in den Mischungsverhältnissen, dennoch offenbar als eine Gattung betrachtet werden müssen. — Andererseits giebt es wiederum Fossilien, die in ihren Mischungsverhältnissen wenig oder gar keine Verschiedenheit zeigen, und doch gleichwohl in allen ihren übrigen Eigenschaften wesentlich verschieden sind, so daß sie, wenn man nicht der Natur Gewalt anthun will, nothwendig als verschiedene Gattungen angesehen werden müssen.

Mehrere unserer ersten Chemiker und Naturforscher haben auch schon diesen in vielen Fällen sich ergebenden Mangel an Beziehung zwischen der Qualität und Quantität der Bestandtheile und zwischen den übrigen wesentlichen Eigenschaften der Fossilien anerkannt, und daraus den Schluß gezogen, daß letztere ihren Grund nicht immer in jenen beyden Verhältnissen der Bestandtheile

haben

haben können, sondern daß er oft blos in der Art ihrer Verbindung und Zusammenfügung liegen müsse. *) Hieraus ergiebt sich nun aber auch, daß man nicht immer nach den Bestandtheilen gattiren könne, und daß, wenn dies doch geschieht, eine solche Gattirung in vielen Fällen ganz unrichtig ausfallen müsse.

Eben so verhält es sich, wenn das Anhalten von den Bestandtheilen hergenommen wird, mit der Gradirung und Reihung. Bey der Gradirung nach den vorwaltenden Bestandtheilen müssen oft Fossilien, die in allen ihren übrigen Eigenschaften die größte Verwandschaft zeigen, von einander gerissen und entfernt, und dagegen die unähnlichsten neben einander gestellt, und unter eine und dieselbe höhere Abtheilung gebracht werden. Die Klassifikation, die man auf diese Art erhält, ist die unnatürlichste von der Welt. — Die niedrigern Klassifikationsstufen können überdies gar nicht nach dieser Methode bestimmt werden, und hier muß man also seine Zuflucht zu einem ganz andern Klassifikationsgrunde nehmen, was abermals unlogisch ist.

Ein dritter Umstand, der die Klassifikation nach Bestandtheilen verwerflich macht, ist die Unzweckmäßigkeit derselben. Der Zweck der oryktognostischen Klassifikation der Fossilien ist, die Verschiedenheiten der letztern in Hinsicht derjenigen Eigenschaften, durch welche sie sich in ihrem natürlichen Zustande erkennen und von einander unterscheiden lassen, auszumitteln, und sie in einer

*) „Nicht die Identität der Bestandtheile allein, „sagt einer unserer größten chemischen Analytiker," sondern der besondere Zustand der chemischen Verbindung derselben bestimmt das Wesen der daraus gebildeten Naturproducte." Klaproths Beyträge zur chem. Kenntn. d. Min. Körp. B. 1. S. 89.

einer solchen Ordnung aufzustellen, daß sich die Grade jener Verschiedenheiten vollständig übersehen lassen. Die Mischungsverhältnisse der Fossilien gehören aber nicht zu denjenigen Eigenschaften und Verhältnissen derselben, welche sich im natürlichen Zustande beobachten, und durch die sich die Verschiedenheiten der Fossilien in diesem Zustande erkennen und unterscheiden lassen. Um mit ihnen bekannt zu werden, müssen die Fossilien erst zerlegt werden, und wenn dies geschehen ist, so hat man dann kein Fossil mehr vor sich, sondern ihm ganz unähnliche Stoffe, von denen überdies nicht einmal gewiß ist, ob sie dem Fossile vorher ganz angehört haben, oder ob sie nicht erst durch die mit ihm vorgenommene Behandlung erzeugt worden sind. Die Bestandtheile taugen also auch in dieser Hinsicht nicht zu einer oryktognostischen Klassifikation der Fossilien.

Endlich ist die chemische Methode bey sehr vielen Fossilien gar nicht einmal anzuwenden, und es fehlt ihr folglich eine der ersten Eigenschaften einer richtigen Klassifikation, die Allgemeinheit und Vollständigkeit in Ansehung des Klassifikations-Objekts. Chemische Analysen finden nur bey Fossilien statt, die aus rein chemischen Mischungen bestehen; bey innigen mechanischen Gemengen, bey denen noch weniger, als bey so vielen rein chemischen Mischungen, bestimmte und sich gleich bleibende Verhältnisse in den Gemengtheilen vorhanden sind, führen die Analysen zu gar keinem brauchbaren Resultate, und jedes untersuchte Individuum zeigt andere Verhältnisse. Nun besteht aber, wie in der Einleitung gezeigt worden ist, eine sehr große Anzahl der in der Oryktognosie zu betrachtenden und zu klassificirenden Fossilien entweder ganz oder zum Theil aus dergleichen mehr oder weniger innigen Gemengen; diese würden folglich nach der chemischen Methode gar nicht zu klassificiren seyn.

Die

Die Mischungsverhältnisse eignen sich sonach in keiner Hinsicht zum Klassifikationsgrunde für eine naturhistorische Klassifikation der Fossilien, und so wichtig und interessant die Kenntnis derselben in andern Beziehungen ist, so wenig kann bey jenem Geschäfte auf sie Rücksicht genommen werden. Man darf auch nur auf eine nach dieser Methode entworfene Klassifikation der Fossilien einen Blick werfen, um das Grelle und Unnatürliche derselben sogleich zu fühlen.

Bey der dritten Klassifikations-Methode, der mathematischen, die vorzüglich in der neuesten Zeit von dem berühmten französischen Physiker und Kristallographen, Herrn Hauy, mit so ungemein vielem Scharfsinn weiter ausgebildet und vervollkommnet worden ist, nimmt man das Anhalten zu Bestimmung der Gattungen unter den Fossilien von der Gestalt der integrirenden Molekulen, oder vielmehr von den Primitivformen der Kristalle her, und begreift alle diejenigen Fossilien, deren Kristalle, nach den angenommenen aber bey weitem noch nicht hinlänglich erwiesenen Voraussetzungen, eine ganz gleiche Primitivform haben, unter einer Gattung. Die Gattungen selbst ordnet man sodann, da jener zur Gattirung dienende Klassifikations-Grund zu dieser Absicht nicht weiter anwendbar ist, wiederum nach andern Verhältnissen.

Ohne noch bey dieser fehlerhaften Anwendung mehrerer Klassifikations-Gründe zu verweilen, wollen wir nur den zur Gattirung gewählten Grund selbst einen Augenblick näher ins Auge fassen, wo sich denn bald ergeben wird, daß derselbe auch zu dem eben genannten Zwecke nicht einmal tauglich ist.

Denn fürs erste trifft ihn derselbe Vorwurf, welcher schon den von den Bestandtheilen hergenommenen

Klassifikations-Grund unter andern verwerflich machte, nämlich der Mangel an Allgemeinheit und Vollständigkeit. Nach ihm können blos diejenigen Fossilien, bey welchen regelmäßige äußere Gestalten vorkommen, klassificirt werden. Dergleichen finden sich aber nur bey dem allerkleinsten Theile der Fossilien, und die größere Anzahl der letztern kommt nie kristallisirt vor. Gleichwohl gehören diese eben sowohl als jene, in sofern sie sichtlich einfache Mineralkörper sind, zu denjenigen Naturkörpern, mit welchen uns die Oryktognosie bekannt zu machen, und die sie folglich zu klassificiren hat, und es ist noch nie vorher von irgend einem Naturforscher der höchst willkührliche und schwerlich zu erweisende Grundsatz aufgestellt worden, daß die Fähigkeit zu Kristallisiren mit zu den unumgänglich nothwendigen und wesentlichen Erfordernissen der in der Oryktognosie als einfach anzunehmenden, und zu klassificirenden Mineralkörper gerechnet werden müsse.

Herr Hauy bekennt sich indes wirklich gegenwärtig zu diesem Grundsatze, und nimmt in seine Klassifikation keine andern als solche Fossilien auf, welche kristallisirt vorkommen. Was die übrigen betrifft, so betrachtet er diejenigen, welche einige Aehnlichkeit mit einem oder dem andern der kristallisirten haben, wenn diese Aehnlichkeit auch noch so gering ist, und sie im Uebrigen die wesentlichsten Verschiedenheiten zeigen, als blose Abänderungen von jenen. Die Klassificirung der ungeheuern Menge derjenigen Fossililen aber, die auch auf diesem Wege noch nicht mit in das System hinein zu zwingen sind, überläßt er der Geognosie, welcher dieses Geschäft ganz fremd und unangemessen ist, und nimmt auch dabey wieder das Anhalten von Verhältnissen, welche dazu völlig unpassend und untauglich sind. So begreift Herr Hauy, um ein Beyspiel von der ersterwähnten

Verei-

Vereinigung ganz verschiedenartiger Fossilien zu einer Gattung anzuführen, unter der Gattung des Quarzes nicht blos die in ihren wesentlichen Kennzeichen übereinkommenden und alse wirklich dazu gehörenden Arten, den Ametist, den Bergkristal, den Milchquarz, den gemeinen Quarz, und den Prasem, sondern außerdem auch noch den Eisenkiesel, den Hornstein, den Feuerstein, den Kalzedon, den Opal, den Jaspis, und mehrere andere von jenen Arten des Quarzes ausgezeichnet und wesentlich verschiedene Fossilien. Allein auf diese Art wird der eigentliche Zweck der oryktognostischen Klassifikation, uns eine vollständige Uebersicht aller wesentlichen Verschiedenheiten der sichtlich einfachen Mineralkörper zu verschaffen, gänzlich verfehlt, und wir bekommen von der frequentesten Klasse der Naturkörper, von den Mineralien, gerade die unvollständigsten Begriffe und die verworrenste Ansicht.

Abgesehen von allem diesem ist aber auch selbst für die kristallisirten Fossilien der von den Primitivformen der Kristalle hergenommene Grund wegen seiner Unsicherheit und Unzuverlässigkeit zu ihrer Gattirung untauglich. Die Primitivform, nach welcher hier gattirt wird, läßt sich nur bey Fossilien von mehrfachem Durchgange des blättrigen Bruches mit Gewißheit bestimmen; bey allen übr gen ist dieselbe blos hypothetisch, und sie wird bey diesen erst aus den für sekundär gehaltenen Kristallisationen hergeleitet. Nun hat aber die Erfahrung bewiesen, daß man sich in diesen Ableitungen und Vermuthungen schon mehrmals geirrt hat, und man ist also bey der nach den Primitivformen gattirenden Methode seiner Sache nie gewiß.

Endlich aber trifft dieselbe auch noch neben allem diesem eben so gut, wie die chemische Methode, der Vorwurf der Unrichtigkeit und des Mangels an hinlänglicher Begründung. Sie setzt nämlich voraus, daß we-

sentlich verschiedene Fossilien auch stets eine verschiedene Primitivform besitzen, und daß man folglich von der Verschiedenheit und Gleichheit der letztern auch stets auf wesentliche Verschiedenheit und Identität der erstern schließen könne. Jene Voraussetzung ist aber bekanntlich völlig ungegründet, indem es mehrere ganz verschiedenartige Fossilien giebt, welche eine und dieselbe Primitivform besitzen. Die letzte kann folglich nie ein richtiges Anhalten zu Beurtheilung der wesentlichen Verschiedenheiten der Fossilien abgeben, und eine darauf sich gründende Gattirung der Fossilien muß nothwendig unrichtig ausfallen.

Selbst Herr Hauy gesteht das Vorkommen einer und derselben Primitivform bey mehrern ganz verschiedenen Fossilien-Gattungen zu, beschränkt dieses jedoch auf die regelmäßigern Primitivformen, und behauptet, daß es bey den von ihm sogenannten unregelmäßigern Primitivformen nie der Fall sey. Wenn man diese Einschränkung auch zugeben könnte, so wäre dadurch immer nichts für den Hauptsatz: daß wesentlich verschiedene Fossilien auch stets verschiedene Primitivformen besäßen, und daß man folglich erstere immer nach letzteren gattiren könne, gewonnen. Jene Behauptung selbst ist aber auch noch ganz unerwiesen, und Herr Hauy sieht sich, um dieselbe in Geltung zu erhalten, abermals genöthigt, die verschiedenartigsten Fossilien zusammen in eine Gattung zu vereinigen.

Um den Schwierigkeiten, welche sich angeführter Maßen bey Anwendung der beyden letzten Klassifikations-Methoden, der chemischen und der mathematischen, ergeben, auszuweichen, und das Mangelhafte einer jeden einzelnen zu ersetzen, hat man neuerlich versucht, beyde

beyde mit einander zu verbinden, und sie so gemeinschaftlich zu der Klassifikation der Fossilien anzuwenden, und man ist also wieder in den alten Fehler gegen eine logisch richtige Klassifikation, mehrere Klassifikations-Gründe auf einmal anzuwenden, verfallen. Einer der kenntnisreichsten französischen Mineralogen hat sogar, da er fühlte, daß selbst auf diesem Wege immer noch nicht die erforderliche Allgemeinheit und Vollständigkeit erreicht werden könne, und daß auch so noch eine Menge von Fossilien, deren Betrachtung und Klassificirung der Oryktognosie obliegt, ausgeschlossen bleiben würden, ganz neuerlich alle drey der im vorhergehenden geschilderten Methoden in Vereinigung mit einander angewendet. Allein auf diese Art wird die Klassifikation nur immer unlogischer, verworrener, unbehülflicher, und zu Erreichung ihres Zweckes untauglicher.

Es würde der Bestimmung des gegenwärtigen Handbuches ganz unangemessen seyn, wenn ich mich über diese Materie hier noch weiter, als schon geschehen ist, verbreiten wollte. Das Angeführte ist für den Zweck desselben vollkommen hinreichend, und eine noch ausführlichere Auseinandersetzung jener Materie muß einem andern schicklichern Orte vorbehalten bleiben *).

*) Das Bergmännische Journal wird den schicklichsten Platz dazu darbieten, und es wird sich bey Gelegenheit mehrerer seit den letztern Jahren in französischen Journalen erschienener Abhandlungen über diesen Gegenstand, die ich, so wie schon im letzten Stücke desselben mit einer Abhandlung von Herrn Daubuisson geschehen ist, in dem nächsten Stücken im Auszuge mittheilen und mit Anmerkungen begleiten werde, eine sehr natürliche Veranlassung ergeben, diesen Gegenstand ausführlicher abzuhandeln.

Dritter Abschnitt.

Von der oryktognostischen Nomenklatur.

Der letzte derjenigen Gegenstände, mit welchem sich der präparative Theil der Oryktognosie zu beschäftigen hat, ist die Nomenklatur oder die Entwickelung der Grundsätze, welche man bey der Wahl und Bildung der Namen für die Fossilien zu befolgen hat. Da eine ausführliche Behandlung dieser Materie mehr für ein kritisches Lehrbuch der Oryktognosie als für ein populäres Handbuch derselben sich eignet, so werde ich mich bey diesem Gegenstande nur ganz kurz verweilen, und blos das nöthigste darüber bemerken.

Die Namen der natürlichen Körper sind entweder triviellе, oder systematische. Triviellе sind die, welche die Körper im gemeinen Leben führen. Jede Sprache hat ihre eigenen triviellen Benennungen für die natürlichen Körper; doch werden auch zuweilen dergleichen aus einer Sprache in eine andere übergetragen. So ist der deutsche Name Quarz beynahe in alle europäische Sprachen aufgenommen worden.

Die

Die triviellen Benennungen sind wieder entweder allgemeine, welche durchgängig und von jedermann gebraucht werden, oder besondere, deren sich nur eine gewisse Gegend oder Klasse von Menschen bedient. Zu letzteren gehören die provinziellen und lokalen, deren sich der gemeine Mann in gewissen Gegenden bedient; die officinellen, die von Apothekern und Materialisten gebraucht werden; und die technologischen, welche den Körpern von Handwerkern und Künstlern zuweilen beygelegt werden.

Systematische Benennungen der natürlichen Körper sind diejenigen, deren sich die Gelehrten in wissenschaftlichen Werken bedienen. Diese sollten eigentlich von allgemeinerer Geltung und Verständlichkeit seyn, und man bedient sich daher in der Zoologie und Botanik dazu der lateinischen Sprache. In der Mineralogie hat man dieses auch versucht: die für sie entworfene lateinische Nomenklatur ist aber noch nicht in Gebrauch gekommen, und die Gelehrten aller Nationen bedienen sich auch in wissenschaftlichen Werken noch fast durchgängig ihrer vaterländischen Sprachen zu Benennung der Mineralien.

Das wesentlichste Stück bey Entwerfung einer wissenschaftlichen Nomenklatur für die natürlichen Körper sind die Namen der Gattungen.

Bey Körpern, die schon früher bekannt waren, und einen oder mehrere trivielle Namen besitzen, werden die Gattungsnamen auch in der systematischen Nomenklatur gewöhnlich aus diesen gewählt, wobey denn vorzüglich auf die frequentesten und gebräuchlichsten, in sofern sie die Erfordernisse guter Namen besitzen, Rücksicht zu nehmen ist.

Bey neuentdeckten Körpern aber müssen sie ganz neu gebildet werden. Im letztern Falle ist es wohl gethan, wenn die Namen da, wo sich eine Veranlassung dazu darbietet, aus einer der todten Sprachen entlehnt werden, weil diese den Vortheil gewähren, sie in jeder andern Sprache beybehalten zu können.

Bey **Bildung neuer Namen** hat man übrigens darauf zu sehen, daß dieselben, so viel als möglich, sach- und sprachrichtig, bezeichnend, kurz, und ausgezeichnet seyen.

Die **Sachrichtigkeit** erfordert, daß der Begriff, den das Wort bezeichnet, dem Fossile auch wirklich zukomme, und letzterem nicht etwas beygelegt werde, was sich nicht an demselben findet. So war der Name Lavaglas, welchen man ehedem dem Obsidian gegeben hatte, unrichtig, weil das Wort Lava auf die Idee von vulkanischem Ursprunge dieses Fossils hinleitete, welcher doch bey demselben nicht statt gefunden hat. Eben so waren die ehemaligen Benennungen, weißer, schwarzer, und grüner Bleyspath unrichtig, weil diese Fossilien keine spathartige Struktur besitzen.

Die **Sprachrichtigkeit** verbietet alle den Regeln der Sprache und dem Sprachgebrauche zuwiderlaufende Formen und Verbindungen von Wörtern. So ist der Geschlechts-Name: das Spiesglanz, welchen einige neuere Chemiker aus einem übertriebenen Purismus, statt: das Spiesglas, brauchen, ein sehr widriger Verstoß gegen den Sprachgebrauch, welcher nicht verstattet, das Wort Glanz als ein Neutrum zu betrachten.

Je **kürzer** die Namen sind, desto vollkommener erreichen sie den Zweck, Ideen schnell hervorzurufen, und desto bequemer ist ihr Gebrauch. Fehlerhaft und höchst unbequem sind daher solche Namen, welche ganze Definitionen

finitionen enthalten, als: Alkalinisch-schwefelgesäuerte Thonerde, für Alaun; thonige flußgesäuerte Kieselerde für Topas; geschwefelt-antimoniirtes Silber für Rothgiltigerz ꝛc.

Die Namen müssen ferner bezeichnend seyn, und folglich an eine oder die andere Haupteigenschaft des Fossils, an einen Ort, wo es vorzüglich oder zuerst gefunden worden ist, an seinen Gebrauch, oder an einen merkwürdigen Umstand seiner Geschichte erinnern. Es ist also unschicklich, Fossilien nach Personen zu benennen, welche zu dem Fossile gar keine Beziehung haben, wie Bergmannit, Wernerit, ꝛc., oder nach Umständen und Begebenheiten, welche damit in gar keiner Verbindung stehen, wie Jenit ꝛc.

Endlich müssen die Namen ausgezeichnet seyn, und also so wenig als möglich Aehnlichkeit mit andern Benennungen haben, um alle Verwechselung zu vermeiden.

Was hingegen schon von alten Zeiten her eingeführte, allgemein angenommene und bekannte Benennungen betrifft, so ist es, wenn dieselben auch nicht alle eben angegebene Eigenschaften gut gebildeter Namen besitzen sollten, doch nicht rathsam, dieselben ohne dringende Noth abzuändern oder gar gegen neue zu vertauschen. Denn fürs erste wird man es doch nie dahin bringen, eine vollkommene Nomenklatur zur Zufriedenheit aller Naturforscher einzuführen; jeder wird so viel Recht zu haben glauben, daran zu ändern und zu bessern, als der andere, und es wird folglich nichts als Ungewisheit und Verwirrung aus dergleichen ohne Ende fortgehenden Veränderungen entstehen. Fürs zweyte können die alten Namen doch nie ganz ausgemerzt werden, und in Vergessenheit kommen, weil sie in allen früher erschienenen

Schrif-

Schriften gebraucht sind, und man sie folglich zum Verständnis dieser doch auch wissen muß. Das Gedächtnis muß also mit einer Menge Wörter überladen werden, wodurch das Studium unnöthiger Weise erschwert wird. Der Nachtheil von dergleichen Namenveränderungen ist auf diese Art viel größer, als der dadurch zu bewirkende Vortheil. Ueberhaupt denkt man bey Nennung eines Körpers wohl selten an die Beschaffenheit und Bedeutung des Namens, besonders wenn letzterer schon seit langen Zeiten eingeführt gewesen ist, sondern blos an die Sache. Bey den Wörtern Glaserz, Spiesglas, Kupferglas denkt man wohl so wenig, als bey Bleyglanz, Eisenglanz, Wismuthglanz ꝛc. an den Glanz dieser Fossilien, der noch überdies bey ihnen gar sehr verschieden, und nicht immer von so auffallender Stärke ist, daß er sie besonders zu karakterisiren diente, und es ist also ein ganz unnützer Purismus, dieselben in Glanzerz, Spiesglanz und Kupferglanz umzuändern. Eben so wenig wird es jemanden einfallen, bey dem Namen Topas an die Insel Topazos, von der er hergeleitet ist, wo aber das damit bezeichnete Fossil gar nicht vorkommt, oder an den Edelstein, den die Alten unter dieser Benennung verstanden haben, zu denken. Der einzige Fall, wo man von dieser Regel eine Ausnahme machen darf, ist der, wenn der Begriff, den man zeither mit einer Benennung verbunden hatte, gar zu unbestimmt geworden ist, und diesem Nachtheile nicht anders als durch gänzliche Verbannung des alten Namens abgeholfen werden kann, wie dies unter andern mit dem ehemals gebräuchlichen Worte Hornschiefer der Fall war.

Aus den angegebenen Gründen habe ich mich daher auch in dem gegenwärtigen Handbuche ganz an die wernerische, als die bekannteste und in Deutschland, so wie überhaupt in Europa jetzt wohl am allgemeinsten

angenom-

angenommene Nomenklatur in der Oryktognosie gehalten, und mir keine Abweichung davon erlaubt. Von andern Benennungen habe ich blos die Hauyschen beygefügt, weil diese in Frankreich durchaus angenommen, und auch sonst jetzt wohl ziemlich allgemein bekannt sind. Auf die übrigen Synonimen habe ich mich nicht weiter einlassen zu dürfen geglaubt, da diese mehr für ein kritisches als für ein populäres Handbuch der Mineralogie gehören; nur bey sehr bekannten und im gemeinen Leben öfterer vorkommenden, habe ich davon eine Ausnahme gemacht, und sie mit bemerkt.

II.

Applikativer Theil

der

Oryktognosie.

Zweyter Haupttheil.
Applikativer Theil der Oryktognosie.

Erste Klasse.
Erdige Fossilien.

Die Klasse der erdigen Fossilien hat, den in dem Abschnitte von der Klassifikation angegebenen Gründen zufolge, unter den vier Klassen, in welche die sichtlich einfachen Mineralkörper eingetheilt werden, den ersten Platz erhalten, und macht also hier den Anfang.

Die erdigen Fossilien zeichnen sich, wie auch schon in dem oben angeführten Abschnitte von der Klassifikation kürzlich bemerkt worden ist, im Allgemeinen durch mittlere Schwere, durch den großen Umfang ihrer Durchsichtigkeit und Härte, durch hohe Grade von Festigkeit, und durch vorzügliche Neigung zur Kristallisation aus.

In Ansehung des specifischen Gewichts gehört der allergrößte Theil der erdigen Fossilien zu den nicht sonderlich schweren, ein sehr kleiner Theil zu den leichten; schwimmend sind nur äuserst wenige, und mit den schweren verhält es sich eben so: über 4,800 kommt überhaupt kein Fossil dieser Klasse.

Bey dem größern Theile der erdigen Fossilien ist mehr oder weniger Durchsichtigkeit vorhanden, viele von ihnen besitzen die höchsten Grade derselben, nur ein kleinerer Theil ist undurchsichtig.

In Ansehung der Härte findet mehrere Verschiedenheit unter den erdigen Fossilien statt: indes trifft man doch auch die niedrigsten Grade seltener bey ihnen als die höheren, und die höchsten sind ihnen ausschließlich eigen.

Ein Hauptkarakter der erdigen Fossilien ist Sprödigkeit, und nur unter ihnen trifft man die höchsten Grade derselben; milde dagegen sind blos einige wenige, und zwar einige der weichen, so wie die sehr weichen, und selbst diese sind es nie in dem hohen Grade, wie mehrere metallische Fossilien.

Was die Zerspringbarkeit betrifft, so bemerkt man bey ihnen meist nur die mittleren Grade derselben, wenige sind sehr leicht zerspringbar, noch wenigere sehr schwer zerspringbar.

Man findet fast alle Arten der äußern Gestalten unter ihnen, insbesondere aber eine sehr große Tendenz zu regelmäßigen Formen, von denen die mehresten Abänderungen bey ihnen vorkommen; auch erreichen ihre Krystalle häufig eine Größe, dergleichen bey den kristallisirten Fossilien der übrigen Klassen nie angetroffen wird.

Enthielten die erdigen Fossilien nicht fast stets metallische und andere fremde Stoffe in ihrer Mischung, so würden sie durchaus von weißer Farbe erscheinen, da den einfachen Erden, welche die Hauptbestandtheile derselben ausmachen, diese Farbe eigenthümlich zukommt. Allein die Metalloxyde und die Kohle, von denen sie fast immer mehr oder weniger in ihrer Mischung enthalten, ertheilen ihnen mehrentheils sehr verschiednerley Farben,

unter

unter denen jedoch nie die metallischen angetroffen werden.

Eben so zeigen sie auch alle Grade, und, den metallischen und halbmetallischen ausgenommen, alle Arten des Glanzes.

Die verschiedenen Arten des Bruches kommen insgesamt bey ihnen vor: nur der den Metallen eigene hakige Bruch macht wiederum eine Ausnahme. Der blättrige Bruch von mehrfachem Durchgange ist bey keiner andern Klasse der Fossilien so frequent, als bey den erdigen, und sie zeigen daher auch am häufigsten regelmäßige Bruchstücke.

Noch eine allen Gattungen dieser Klasse ohne die geringste Ausnahme zukommende Eigenschaft ist die Geschmacklosigkeit.

Was das Allgemeinere ihres chemischen Verhaltens betrifft, so besitzen sie fürs erste wenig Auflöslichkeit in reinem Wasser: nur ein kleiner Theil derselben verbindet sich mit letzterem chemisch, und auch dies nur sehr schwer, und in außerordentlich geringer Menge. Bey dem Gipse, demjenigen erdigen Fossile, welches noch die größte Auflöslichkeit im Wasser besitzt, werden gegen 500 Theile kochenden Wassers erfordert, um einen Theil desselben aufzulösen.

Die erdigen Fossilien sind mit sehr wenigen Ausnahmen im Feuer unentzündlich, und brennen nicht. Sehr viele von ihnen sind überhaupt, selbst bey den höchsten Feuersgraden, unveränderlich; andere hingegen werden vom Feuer mehr oder weniger verändert, zum Theil erweicht, zum Theil in vollkommenen Fluß gebracht, und auf diese Art bald in eine porzellanartige, bald in eine schlackenartige Masse, bald in ein Email, bald in ein völliges Glas

verwandelt. Aber nie lassen sie sich, wie dies bey den metallischen Fossilien geschieht, durch irgend ein Mittel in einen metallischen Zustand versetzen.

Die Haupt- und wesentlichen Bestandtheile der erdigen Fossilien sind die von der Chemie uns gegenwärtig noch als chemisch einfache Stoffe dargestellten neun Erden: die Zirkonerde, die Yttererde, die Berilerde, die Kieselerde, die Thonerde, die Talkerde, die Kalkerde, die Bariterde, und die Strontianerde, von denen die drey letzten, nach manchen Chemikern auch noch die vierte der letzten, einiger Aehnlichkeiten mit den Alkalien wegen, von denen sie übrigens doch noch sehr wesentlich verschieden sind, alkalische Erden genannt werden.

Von diesen Erden trifft man bald nur eine, bald mehrere zugleich in der Mischung der erdigen Fossilien an. Ob sich dieselben nicht in sehr verschiedenen Zuständen darin befinden, — ob sie nicht zuweilen ganz rein, zuweilen mit Sauerstoff (oxydirt), zuweilen mit Wasserstoff verbunden (hydrogenirt) seyn dürfen? darüber hat uns die Chemie noch nicht hinlänglich belehrt. Daß diese verschiedenartigen Verbindungen indes, wenn sie wirklich statt finden, beträchtlichen Einfluß auf mehrere Eigenschaften und Kennzeichen der erdigen Fossilien haben müssen, von denen man sich zur Zeit noch keinen genügenden Grund anzugeben vermocht hat, ist wohl nicht zu verkennen.

Daß die Erden bald in ganz wasserfreiem Zustande, bald mit mehrerem oder minderem Wasser verbunden (hydratisirt) in den erdigen Fossilien angetroffen werden, ist bekannt, der Einfluß dieser Verbindung auf die Eigenschaften der letzten aber auch noch wenig bestimmt, ungeachtet derselbe, und zwar selbst bey geringer Wassermenge,

menge, höchst wahrscheinlich oft sehr beträchtlich seyn mag. Eben so verhält es sich mit der Kohle, welche auf mehrere Eigenschaften der Fossilien, z. B. auf die Farbe, ꝛc. gewiß einen sehr bedeutenden Einfluß hat. Die Verbindung mit den beyden Alkalien, mit dem Natron und dem Kali, die man jetzt so häufig bey den erdigen Fossilien entdeckt, verdanken sie, ungeachtet sich dieselben auch oft nur in unbeträchtlicher Menge darin befinden, doch mehrere ihrer ausgezeichneten chemischen Eigenschaften, besonders ihre größere oder geringere Schmelzbarkeit.

Die sogenannten alkalischen Erden trifft man nie ohne Verbindung mit einer Säure an; bey den übrigen Erden hingegen findet eine solche Verbindung nur sehr selten statt. Die Säuren, welche bey den erdigen Fossilien vorkommen, sind Kohlensäure, Schwefelsäure, Flußspathsäure, Phosphorsäure, und Boraxsäure.

Die Metalloxyde, welche in der Mischung der erdigen Fossilien angetroffen werden, und welche vorzüglich die verschiedenen Farben derselben verursachen, sind: Eisenoxyd, Braunsteinoxyd, Chromoxyd, und Nikkeloxyd.

Die erdigen Fossilien machen, so weit wir unsern Erdkörper kennen, die Hauptmasse desselben aus, und dienen gleichsam den übrigen zur Einfassung. Sie finden sich daher in allen nur möglichen Verhältnissen, bilden aber doch vorzüglich die ungeheuren Massen, welche wir Gebirge nennen.

Die Klasse der erdigen Fossilien begreift gegenwärtig neun Geschlechter unter sich.

I.

Demant-Geschlecht.

An der Spitze der erdigen Fossilien steht der Demant, jenes räthselhafte Fossil, das in seinem ganzen äußern Habitus sich so vollständig als eine Steinart ausspricht, und die karakteristischen Eigenschaften der Fossilien dieser Klasse fast in dem höchsten Grade der Vollendung zeigt, in seinem Verhalten im Feuer aber wieder so beträchtlich von dieser Klasse der Fossilien abweicht.

Den im zweyten Abschnitte des präparativen Theils entwickelten Klassifikations-Grundsätzen gemäß muß der Demant nothwendig zu der Klasse der erdigen Fossilien gesetzt werden. Da er indes mit keinem andern Fossile dieser Klasse in eigentlicher Verwandschaft stehet, und er sich in mehrern seiner Eigenschaften so auffallend von ihnen unterscheidet, so läßt er sich nicht füglich irgend einem der übrigen Geschlechter dieser Klasse unterordnen, sondern er bildet ein eignes Geschlecht für sich, in welchem er zur Zeit ganz isolirt erscheint.

Erste Gattung.

Demant.

Diamant. H.

Der Name Demant, welchen diese Gattung im Deutschen führt, ist der griechischen Benennung desselben ἀδαμας, Adamas, nachgebildet. Das griechische Wort heißt seiner ursprünglichen Bedeutung nach so viel, als: unbezwinglich, indem die Alten von der Härte und Unzerstörbarkeit dieses Steins einen viel zu hohen Begriff hatten,

hatten, und in der irrigen Meinung standen, daß schlechterdings weder Feuer noch Eisen auf ihn zu wirken im Stande wären. Im Deutschen behielt man anfänglich jenes Wort mit einer kleinen Veränderung bey, und nannte den Stein Ademant, warf aber nachher, gleichsam durch eine Art von Vorgefühl geleitet, das im Griechischen verneinende A weg, und sagte blos Demant, und späterhin, nach dem französischen, auch Diamant.

Man findet bey dem Demant eine große Mannigfaltigkeit von Farben. Am gewöhnlichsten kommt er weiß und grau vor, zuweilen grün, gelb, und braun, selten roth, am seltensten blau und schwarz. Roth und Blau sind die beyden Extreme seiner Farbensuite; von ersterem geht sie ins braune, gelbe, grüne, weiße, graue, und aus diesem endlich ins blaue über. Er zeigt nach dieser Ordnung folgende Abänderungen der Farbe: Rosenroth, kirschroth, röthlichbraun, nelkenbraun, gelblichbraun, ockergelb, pomeranzgelb, weingelb, zitrongelb, schwefelgelb, zeisiggrün, spargelgrün, pistaziengrün, lauchgrün, berggrün, grünlichweiß, graulichweiß, milchweiß, schneeweiß, röthlichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, aschgrau, grünlichgrau, perlgrau, rauchgrau, blaulichgrau. — Aus dem blaulichgrauen geht er wahrscheinlich ins indigblaue, und aus dem dunkel nelkenbraunen durchs schwärzlichbraune ins pechschwarze über.

Alle diese Farben finden sich bey dem Demant immer nur blas und lichte, selten hoch, höchst selten dunkel.

Bey

Bey starkem Sonnen- und Kerzenlichte zeigt er, besonders, wenn er geschliffen ist, ein sehr schönes und lebhaftes buntes Farbenspiel.

Er findet sich in theils eckigen, theils rundlichen Körnern, welche diese Form ursprünglich gehabt haben, und mit unter schon einzelne Kristallisations-Flächen zeigen: sehr häufig kommt er auch kristallisirt vor. Die Kristalle sind wegen ihrer Kleinheit und wegen der häufigen Konvexität und Brechung der Flächen meist schwer zu bestimmen.

Die Haupt- und Stammkristallisation, aus welcher alle die übrigen entspringen, ist:

1) Das vollkommene gleichwinkliche Oktaeder, oder die doppelte vierseitige Piramide, theils mit geraden, theils mit konvexen Seitenflächen *). Wenn die Seitenflächen des Oktaeders abwechselnd größer und kleiner werden, so geht es endlich in

2) eine einfache dreiseitige Piramide — an allen Ecken abgestumpft, über. Zuweilen ist bey dieser die Endspitze sehr stark abgestumpft, und es bleibt am Ende nichts als

3) ein Segment des Oktaeders übrig. Zuweilen trifft man auch

4) Zwillings-Kristalle, die aus zwey dergleichen mit den Grundflächen zusammengewachsenen Segmenten bestehen.

Von

*) Diamant primitif H. — Romé de l'Isle, Cristallographie, T. II. p. 191. Pl. III. Fig. 1. — Der Endspitzenwinkel der beyden Piramiden beträgt 70°.

Nach Romé de l'Isle kommen auch Oktaeder vor, deren Endspitzen sich in eine Schärfe endigen. Pl. III. Fig. 2.

Von einer andern Seite entspringen aus dem Oktaeder durch Veränderungen an den Kanten folgende Kristallisationen:

5) Das Oktaeder, an allen Kanten abgestumpft. Die Abstumpfungsflächen sind zilindrisch konvex *).

6) Das Oktaeder — an allen Kanten flach zugeschärft. Die Zuschärfungsflächen sind ebenfalls konvex.

7) Das Oktaeder — an allen Kanten zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen alle einmal gebrochen.

Wenn die Abstumpfungsflächen der Varietät 5 bis zu ihrer Berührung zunehmen, so daß die Seitenflächen des Oktaeders verschwinden, so entsteht daraus,

8) das Granatdodekaeder mit zilindrisch konvexen Flächen, das zuweilen niedrig, zuweilen auch sehr lang gezogen ist **).

Wenn die Zuschärfungsflächen der Varietät 6 bis zu ihrer Berührung zunehmen, und die Seitenflächen des Oktaeders verschwinden, so entsteht daraus

9) das Oktaeder, mit konvexen Seitenflächen, wovon jede in 3 triangulare Flächen getheilt ist. Die Theilungs-Kanten laufen vom Mittelpunkte jeder Seitenfläche aus nach den Ecken derselben zu. Der Kristall besteht sonach aus 24 gleichen etwas gebogenen dreyseitigen Flächen ***).

Wenn

*) Diamant plan-convexe H. — Romé de l'Isle T. II. p. 195. var. 1. Pl. III. Fig. 7.

**) Diamant sphéroidal conjoint H. — Romé de l' Isle p. 199. var. 4. Pl. IV. Fig. 106.

***) Romé de l'Isle p. 196. var. 2. Pl. III. Fig. 17.

Wenn die gebrochenen Zuschärfungsflächen der Varietät 7 bis zu ihrer Berührung zunehmen, und die Seitenflächen des Oktaeders verschwinden, so entsteht daraus

10) Das Oktaeder mit konveren Seitenflächen, wovon jede in 6 Flächen getheilt ist. Die Theilungskanten laufen vom Mittelpunkte jeder Seitenfläche aus, 3 nach ihren Ecken, und 3 nach der Mitte ihrer Kanten zu *). Der Kristall besteht aus 48 gleichen, noch stärker, als bey dem vorigen, gekrümmten dreyseitigen Flächen, und hat im Ganzen ein sehr rundliches Ansehen. Die Theilungskanten treten, ungeachtet ihrer Feinheit, mehrentheils noch schärfer hervor, als die Kanten der Grundgestalt.

Das Granatdodekaeder (Var. 8) liefert auch noch 3 Abänderungen zu der Kristallisations-Suite des Demants, nämlich:

11) Das Granatdodekaeder mit diagonalgebrochenen Flächen, und zwar alle Flächen nach der kürzern Diagonale gebrochen **).

Wenn die Säule des Granatdodekaeders niedriger wird, und die Zuspitzungsflächen der beyden Enden endlich ganz zusammenstoßen, so entsteht

12) die flache doppelte dreyseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seiten-

*) Diamant sphéroidal sextuplé H. — Romé dé l'Isle, p. 197. var. 3. Pl. III. Fig. 18.

**) Romé de l'Isle p. 200. var. 5. Pl. IV. Fig. 66. — Sind die Flächen des Dodekaeders auch zugleich nach der langen Diagonale gebrochen, wie bey Romé de l'Isle Pl. IV. Fig. 65, so hat man wieder die 48flächige Varietät 10.

Seitenkanten der andern aufgesetzt, — und an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche zuweilen abgestumpft.

Diese Abstumpfungsflächen sind die Ueberreste von den Seitenflächen der Säule *).

Wenn man sich endlich zwey Granatdodekaeder der Länge nach so stark in einander geschoben denkt, daß die Seitenflächen beynahe ganz verschwinden, und fast nur noch die Zuspitzungsflächen der beyden entgegengesetzten Enden übrig bleiben, und unmittelbar in einander eingreifen, wobey zugleich die eine Säule gegen die andere um $\frac{1}{8}$ des Umkreises herumgedreht ist, so daß die Zuspitzungsflächen des einen Dodekaeders auf die des andern auftreffen, so entsteht wieder ein anderer Zwillingskristall, nämlich:

13) Die sehr flache doppelte dreyseitige Piramide, mit cylindrisch konveren Seitenflächen, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgesetzt — und an jeder Ecke der gemeinschaftlichen Grundfläche mit 4 Flächen, welche auf die Seitenflächen der beyden Piramiden schief aufgesetzt sind, flach zugespitzt. — Diese Zuspitzungsflächen sind die Ueberreste von den Seitenflächen der beyden Dodekaeder **). Waren

*) Diamant sphéroidal comprimé H. — Romé de l'Isle, p. 201. var. 6. Pl. IV. Fig. 67.

Nach letzterem kommt diese Varietät auch an den Endspitzen der beyden Pyramiden abgestumpft vor (Fig. 68), welche Abstumpfungsflächen eigentlich Ueberreste von den Seitenflächen der Stammkristallisation, des Oktaeders, sind.

**) Nach Herrn Prof. Weiß (dem Uebersetzer von Hauy's Lehrbuche der Mineralogie) kommen auch diese Zwillings-Kristalle

Waren die Flächen der beyden Dodekaeder getheilt, so entsteht endlich

14) eine der vorigen ähnliche sehr flache doppelte sechsseitige Piramide *).

Die Kristalle sind gewöhnlich sehr klein, seltner klein, sehr selten von mittlerer Größe. Noch größere gehören unter die äußersten Seltenheiten.

Die Kristalle sind stets um und um kristallisirt, und also, so wie auch die Körner, ursprünglich eingewachsen gewesen; gegenwärtig aber findet man sie meist lose. Sie finden sich fast stets einzeln, sehr selten mehrere unregelmäßig zusammengewachsen, eigentliche Drusen bildend nie.

Die Oberfläche der Körner ist entweder rauh, gekörnt, oder uneben; die der Oktaeder meistens glatt; die der Dodekaeder und der übrigen Kristallisationen, welche durch Abstumpfung und Zuschärfung der Kanten des Oktaeders entstehen, rauh, oder gestreift; und die des Zwillings-Kristalls (13) gekörnt.

Aeußerlich sind die glatten Flächen der Kristalle starkglänzend, die gestreiften glänzend, und die rauhen und gekörnten schimmernd.

Inwendig

Kristalle an den Endspitzen der Piramide abgestumpft vor, wie nach Romé de l'Isle die Varietät 12. — Weder Romé de l'Isle noch Hauy scheinen diese Zwillings-Kristallisation gekannt, und sie wahrscheinlich mit unter der obigen Varietät 12 begriffen zu haben.

*) Endlich will man noch ganz neuerlich gefunden haben, daß das Granatdodekaeder des Demants mit nach der kurzen Diagonale gebrochenen Flächen auch in den Würfel (Diamant cubique H.) übergeht, indem die vier um jede der sechs spitzigern Ecken des Dodekaeders, oder der ursprünglichen Ecken der Stammkristallisation, des Oktaeders, herumliegenden Hälften der Dodekaederflächen sich vereinigen und Würfelflächen bilden.

Inwendig ist der Demant stets stark- und oft schon spiegelflächig glänzend, und zwar von dem vollkommensten Demantglanze.

Der Bruch ist vollkommen und zwar meist geradblättrig, zuweilen doch auch etwas blumig krummblättrig, von vierfachem sich gleich- und zwar schiefwinklich schneidendem Durchgange der Blätter. Die Durchgänge sind den Seitenflächen des Oktaeders parallel. Sie sind alle von gleicher Vollkommenheit.

Seine regelmäßigen Bruchstücke sind daher entweder oktaedrisch, oder tetraedrisch, oder von einer der zwischen diesen beyden Gestalten liegenden Mittelformen.

Die Kerngestalt der Kristalle ist also nach Hauy ebenfalls das reguläre Oktaeder, durch sehr vollkommene Schnitte theilbar.

Die integrirenden Theile sind reguläre Tetraeder.

Zur Zeit hat man noch keine abgesonderten Stücke bey ihm gefunden: wenn dergleichen vorkommen, so können es keine andern als körnige seyn, welche durch Zusammenhäufung von Körnern oder Kristallen entstanden sind.

Er wird durchsichtig, aber auch nur halbdurchsichtig, und stark durchscheinend gefunden; ja selbst das erste trifft man bey ihm nie in so vollkommenem Grade, wie bey dem Bergkristal; der schwarze ist blos an den Kanten durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist einfach. Hauy.)

Er giebt einen grauen Strich.

Er ist im höchsten Grade hart, (er ritzt den Saphir) und

schwer

schwer zerspringbar.

Er fühlt sich sehr kalt an, und ist nicht sonderlich schwer, dem schweren nahe kommend.

Spezifisches Gewicht:

	3,500 — 3,520	nach Werner,
des schneeweißen,	3,520*)	nach Mohs,
des orientalischen gelben,	3,518	nach Brisson,
des orient. weißen, unter dem Namen Regent oder Pitt bekannten,	3,521	nach Brisson,
des orient. grünen,	3,523	" "
des orient. blauen,	3,525	" "
des orient. rosenrothen,	3,531	" "
des orient. dunkelgelben,	3,550	" "

Das vorzüglichste und auszeichnendste Kennzeichen des Demants ist seine außerordentliche Härte, worin er alle andere bekannte Körper übertrifft. Er wird daher fast von keinem andern Körper angegriffen, und kann blos vermittelst seines eigenen Pulvers geschnitten, geschliffen, und polirt werden. Nächstdem ist die sehr starke Strahlenbrechung und Zerstreuung des Lichtes, die bey ihm weit größer als bey andern durchsichtigen Körpern ist, und woher bey dem gut geschliffenen das schöne Farbenspiel rührt, so wie der ihm eigenthümliche dichte Glanz ungemein karakteristisch. Aus ersterer, der starken Strahlenbrechung, die in diesem Grade sonst nur bey kohlenstoffhaltenden und verbrennlichen Körpern statt findet, vermuthete Newton schon im Jahre 1675, daß der Demant ein verbrennlicher Körper seyn müsse. Zu den wesentlichsten Kennzeichen des Demants gehören endlich

*) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchsichtigen von schneeweißer Farbe und 3¼ Karat Gewicht.

endlich noch seine mehrentheils sehr lichten Farben, — seine äußern Gestalten, besonders die regelmäßigen, welche das Oktaeder zum Mittelpunkte haben, auf der einen Seite ins Tetraeder, auf der andern ins Granatdodekaeder übergehen, und sich ganz besonders durch die getheilten und konvexen Flächen auszeichnen, — und sein Bruch.

Diese Kennzeichen, und vorzüglich seine Härte, lassen es kaum zu, ihn mit einem andern Fossile zu verwechseln. Dem Zirkon ähnelt er zwar zuweilen in der Farbe und äußern Gestalt, aber auch letzteres nur scheinbar, indem die Winkel der Oktaeder bey beyden gänzlich verschieden sind; und der Demant unterscheidet sich übrigens vom Zirkon sehr beträchtlich durch den dichtern Glanz, den blättrigen Bruch, durch größere Härte, und geringere Schwere.

Der Demant wird, besonders wenn er geschliffen ist, durchs Reiben in einem hohen Grade elektrisch, und zwar stets positiv, er mag roh und matt, oder glatt und geschliffen seyn. Hierdurch zeichnet er sich sehr von allen übrigen Edelsteinen aus, die nur, wenn ihre Oberfläche glatt und geschliffen ist, positive, wenn letztere aber matt und rauh ist, negative Elektricität zeigen.

Was man gemeiniglich von einer andern physikalischen Eigenschaft des Demants anführt, daß er nämlich, wenn er vorher eine Zeitlang im Sonnen- oder Kerzenlichte gelegen habe, im Dunkeln leuchte, ist gänzlich ungegründet.

Weder Säuren noch Alkalien haben auf den Demant einige Wirkung. Eben so ist er in jedem Feuers-

grade

grade unschmelzbar und unverglasbar. Bey niedrigen Graden des Feuers ist er überhaupt ganz unveränderlich. Er bleibt dieses auch bey dem stärksten und anhaltendsten Feuersgrade, wenn er gegen den Zutritt der Luft wohl verwahrt ist. Wenn er hingegen mit letzterer in Berührung bleibt, so wird er anfangs, — nach Mackenzie schon bey einer Hitze von 13° des Wedgewood'schen Pyrometers — rothglühend, und bey 14° bis 15° des letztern verzehrt er sich ganz und ohne den mindesten Rückstand zu hinterlassen, ausgenommen daß er Kohlensaures Gas liefert.

Diese Zerstörbarkeit des Demants im Feuer bemerkte man zuerst in den Jahren 1694 und 1695 zu Florenz, wo der damalige Großherzog von Toskana **Cosmus III.** Versuche mit dem großen Tschirnhausischen Brennspiegel anstellen ließ. Andere Edelsteine, die man in den Brennpunkt des Brennspiegels brachte, widerstanden der Wirkung der Sonnenstrahlen: der Demant hingegen bekam Risse, sprühte stark um sich, wurde immer kleiner, und verschwand endlich ganz. Wenn man die Wirkung der Sonnenstrahlen von Zeit zu Zeit unterbrach, und die Demante untersuchte, so fand man, daß sich die Theile der letztern ganz gleichförmig von der Oberfläche trennten, indem die Demante ihre Gestalt, der verringerten Größe ungeachtet, niemals veränderten. Von einer Schmelzung des Demants war dabey nie die geringste Spur zu bemerken.

In der Mitte des folgenden Jahrhunderts wurden von dem nachmaligen Kaiser Franz I., als er noch Herzog von Lothringen war, zu Wien, und von seinem Bruder, dem Erzherzog Karl zu Brüssel, ähnliche Versuche mit dem Demant im Ofenfeuer unternommen. Die eigentliche Absicht gieng wahrscheinlich dahin, zu

sehen,

sehen, ob es nicht möglich wäre, aus kleinern Demanten größere zusammenzuschmelzen. Der Erfolg war aber ganz wieder derselbe, wie bey den vorher angeführten Versuchen mit dem Brennspiegel. Die Demante, welche in wohlverwahrten irdenen Schmelztiegeln 24 Stunden lang dem stärksten Ofenfeuer ausgesetzt wurden, waren, statt zu schmelzen, gänzlich verschwunden, und nicht eine Spur von ihnen aufzufinden.

Eine neue Reihe der sorgfältigsten und auf die mannigfaltigste Weise abgeänderten Versuche began mit dem Jahre 1768, wo sich d'Arcet und mehrere andere der geschicktesten französischen Chemiker, Rouelle, Macquer, Cadet, Lavoisier, Brisson, ꝛc., an welche sich in der Folge auch mehrere deutsche und englische Chemiker, unter erstern besonders Herr Prof. Lampadius, anschlossen, damit zu beschäftigen anfiengen. Man fand hierbey immer wiederholt, daß der Demant, wenn er mit der Luft in Berührung ist, im Feuer zerstört wird, und daß es hierzu eben keines gar zu hohen Hitzegrades bedarf; daß er hingegen, wenn er in ein Cement von Kohlenstaub recht fest eingepackt, oder sonst gegen allen Zutritt der Luft wohl verwahrt wird, im stärksten und anhaltendsten Feuer unversehrt bleibt. Macquer bemerkte, als er den Demant auf einem Probierscherben unter der Muffel behandelte, eine leichte Flamme über der Kapelle, und daß der Demant noch heller glühete als die Kapelle, welche Erscheinung auch Herr Lampadius in der Folge bey der Zerstörung des Demants im Sauerstoffgas beobachtete.

Als Lavoisier den Demant vermittelst der durch Brennspiegel konzentrirten Sonnenhitze unter einer Glocke in atmosphärischer Luft zerstörte, so bildete sich Kohlensäure; man bemerkte ein schwaches Aufwallen auf der

Oberfläche des Demants, und es setzte sich oft eine kohlenartige Materie auf derselben an. Man schloß hieraus, daß der Demant Kohlenstoff enthalten müsse. Das nämliche ergab sich aus spätern Versuchen Smithson Tennant's, bey welchen der Demant mittelst des Salpeters in der Rothglühhitze zersetzt wurde. Am entscheidendsten waren indes über diesen Punkt die noch neuern Versuche von Guyton. Dieser setzte den Demant im Sauerstoffgase der Wirkung der Sonnenhitze aus. Hierbey entwickelte der Demant in der ersten Zeit ein purpurfarbnes Licht, und zeigte auf der Ecke, wo ihn die Sonne unmittelbar traf, einen schwarzen Punkt; in der Folge wurde er ganz schwarz und kohlig, nahm dann einen metallischen Glanz auf der Oberfläche an, wie Graphit, und wurde endlich ganz verzehrt, wobey ein großer Theil des Sauerstoffgases in Kohlensäure umgewandelt wurde. Ganz neuerlich unterwarf derselbe Chemiker geschmeidiges Eisen mit Demant der Cementation; er fand nach Beendigung derselben den Demant zerstört und das Eisen in Stahl umgewandelt, welcher letztere bekanntlich nichts anders als Eisen mit einer gewissen Quantität Kohlenstoff verbunden ist.

Nach allen diesen Erfahrungen hielt man sich nun zu dem Schlusse berechtigt, daß die Zerstörung des Demants im Feuer für eine wahre Verbrennung und nicht für eine blose Verflüchtigung, wie mehrere Naturforscher lange Zeit geglaubt hatten, zu halten sey, und daß derselbe, ungeachtet seiner gänzlichen Verschiedenheit im Aeußern doch nichts anders als eine sehr verdichtete Kohle sey.

Guyton zeigte indes selbst mit vielem Scharfsinn, daß die gemeine Kohle und der Demant nicht blos im Aeußern und in ihrem Aggregatzustande, sondern auch

in

in ihrem chemischen Verhalten ungemein verschieden sind, und es folglich auch in ihrer Mischung seyn müssen. Die Kohle hinterläßt bey ihrer Verbrennung stets einen aschenartigen Rückstand, wovon bey der Verbrennung des Demants nie eine Spur zu bemerken ist. Der Demant erfordert zu seiner Entzündung eine 14 mal höhere Temperatur als die Kohle, — ein ungeheurer Unterschied! Die Kohle unterhält im Sauerstoffgase die zu ihrer Verbrennung nöthige Temperatur von selbst, dagegen beym Demant die zu seiner Verbrennung erforderliche Hitze sogleich aufhört, wenn man das durch Oefen oder konzentrirtes Sonnenlicht hervorgebrachte Feuer unterbricht. Der Demant erfordert endlich zu seiner gänzlichen Verbrennung eine weit größere Menge Sauerstoffgas, als die Kohle, und erzeugt dabey viel mehr Kohlensäure als diese. Guyton glaubt daher, daß der Demant aus ganz reinem Kohlenstoff bestehe, die gemeine Kohle aber einen schon in hohem Grade oxidirten Kohlenstoff enthalte.

Ein anderer französischer Gelehrter, der durch seine mathematischen Arbeiten berühmte Biot wurde durch seine neuesten Untersuchungen über die Verwandschaft der Körper zum Lichte, und insbesondere über das Brechungsvermögen der verschiedenen Gasarten auf den Schluß geleitet, daß der Demant nicht aus reinem Kohlenstoff bestehen könne, und daß man wenigstens noch ein Viertel Hydrogen oder Wasserstoff darin annehmen müsse, indem die Strahlenbrechung des Demants weit stärker sey, als die, welche die Brechung der Kohlensäure, des Alkohols, des Aethers, und anderer Stoffe, welche Kohlenstoff in ihrer Mischung haben, für letztern anzeigen. Auch Herr Lampadius hatte schon die Gegenwart des Hydrogens im Demante aus einigen bey

den Versuchen mit ihm vorgekommenen Erscheinungen vermuthet.

Nun glauben zwar ein paar englische Chemiker, Allen und Pepys, aus ihren ganz neuerlich angestellten sehr sinnreichen Versuchen über die Verhältnißmenge des Kohlenstoffs in der Kohlensäure und über die Natur des Demants folgern zu können, daß der Demant ganz reiner Kohlenstoff sey, und nicht den geringsten Wasserstoff enthalte. Indes fragt es sich noch, ob der Wasserstoff im Demant durch Verbrennung zu finden seyn dürfte? und selbst Guyton, ungeachtet auch ihm die Gegenwart von Wasserstoff bis jetzt wenig wahrscheinlich vorkommt, ist doch nicht ganz abgeneigt, im Demante wenigstens eine kleine Menge Wasser anzunehmen. Denn seine kristallinische Gestalt und der Durchgang seiner Blätter lassen nicht zweifeln, daß er auf nassem Wege entstanden ist, und man würde gegen ein Grundgesetz der Kristall-Bildung verstoßen, wenn man annehmen wollte, es fehle in dem Produkte derselben die Flüssigkeit gänzlich, in welcher die integrirenden Theilchen ihre mächtige Attraktionskraft mit Freiheit ausgeübt hatten. Die Menge dieses Wassers muß freilich nach Guyton ausnehmend klein, und vielleicht gar nicht mehr wahrnehmbar seyn, da sich der so außerordentlich hohe Grad von Härte sonst nicht wohl denken läßt, der nur die Wirkung einer ganz unmittelbaren Anziehung seyn kann *).

Aus

*) Annales de Chimie 1808. Janvier — Annalen der Physik, B. 29. St. 1. S. 70. — Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie. B. 5. S. 664.

Herr Davy hingegen hält es, nach dem Ausfalle einiger ganz neuerlichen Versuche, bey denen er den Demant mit Kalium in der Glühhitze behandelte, doch wieder für sehr wahrscheinlich, daß derselbe Sauerstoff, obgleich nur in sehr geringer Menge, enthält. Vergl. Gilberts Annalen der Physik, B. 35. S. 439.

Aus dem, was hier in gedrängter Kürze nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen über das chemische Verhalten des Demants angeführt worden ist, ergiebt sich nun so viel, daß man ungeachtet aller in den letztern Zeiten über die eigentliche Natur des Demants erhaltenen Aufschlüsse doch noch immer damit nicht ganz im Reinen ist, und daß man noch weitere Aufklärungen darüber abwarten muß. Die Chemiker, so wie die mehresten Mineralogen, haben sich indes durch das chemische Verhalten des Demants für berechtiget gehalten, ihn aus derjenigen Fossilien-Klasse, welcher ihn die Naturforscher vorher beygezählt hatten, heraus zu heben, und ihn in die Klasse der brennlichen Fossilien zu versetzen. Allein Herr Werner ist hierin noch fortdauernd anderer Meinung, und glaubt, daß bey der gänzlichen Verschiedenheit des Demants im Aeußern und in den geognostischen Verhältnissen weder sein Gehalt an Kohlenstoff noch seine Verbrennlichkeit uns berechtigen können, ihn der Klasse der brennlichen Fossilien beyzuzählen. Was den Kohlenstoff betrifft, so sind wir noch zu wenig mit der eigentlichen Natur desselben bekannt, um jene Klassifikation darauf gründen zu können. Die Verbrennlichkeit des Demants ist ebenfalls kein hinlänglicher Grund dazu, da auch die Metalle verbrennlich sind, und man diese deshalb doch nicht zu den brennlichen Fossilien zählt. Auch ist das Brennen des Demants von dem Brennen aller andern Körper beträchtlich verschieden, indem, wenn seine Verbrennung jählings unterbrochen wird, die Beschaffenheit des noch unverbrennten Theils desselben, wie schon oben bemerkt worden ist, durch das Feuer nicht im geringsten verändert worden ist, und der noch vorhandene Rest des Demants noch ganz seine vorige Farbe, Glanz, und Durchsichtigkeit zeigt, auch eben so wieder behandelt und geschliffen werden kann, wie roher

Demant. Die eigentlichen brennlichen Fossilien sind ferner meist von schwarzer, gelber, oder brauner Farbe; die mehresten sind undurchsichtig; sie haben sehr geringe Grade von Kälte und Schwere. Wie ganz anders verhält sich dies bey dem Demante, den seine Farbe, Gestalt, Durchsichtigkeit, Härte, Schwere, und andere Eigenschaften, so wie seine geognostischen Verhältnisse so auffallend den erdigen Fossilien, und vorzüglich den Edelsteinen nähern. Herr Werner weist ihm daher noch fortdauernd seinen Platz bey den letztern an, und stellt ihn wegen des ausgezeichneten Grades aller mit ihnen gemeinschaftlich habenden Eigenschaften an die Spitze derselben.

Von dem natürlichen Vorkommen des Demants weis man noch sehr wenig zuverlässiges. Die mehresten findet man am Fuße von Gebirgen im ebenen flachen Lande und an Flüssen im Sande. Indessen kann dies nicht ihre ursprüngliche Lagerstätte gewesen seyn, und ihre äußere Gestalt beweist, daß sie anfänglich in einer andern Gesteinart eingewachsen gewesen, und erst nach Zerstörung dieser frey geworden, und in die niedrigen Gegenden mit fortgeführt worden seyn müssen.

Herr Werner vermuthet aus mehrern Gründen, daß der Demant, so wie auch verschiedene andere Edelsteine, z. B. der Hiazinth, der Saphir ꝛc. Produkte der Flötztrap-Formation sind, und ursprünglich in einer oder der andern der zu dieser Gebirgs-Formation gehörenden Gebirgsarten vorkommen; wie denn ein Theil desjenigen Gebirgszuges, an dessen Fuße die ostindischen Demante in einem eisenschüssigen Sande gefunden werden, wahrscheinlich zu dieser Gebirgs-Formation gehört. Wirklich versicherte auch der berühmte Naturforscher,

Herr

Herr von Humboldt, im ehemaligen Statthalterischen Kabinette im Haag Demante aus jenen Gegenden Ostindiens in einer ähnlichen Masse eingewachsen angetroffen zu haben, wie die ist, in welcher der Pirop in Böhmen vorkommt. Ebenderselbe sah in England Gebirgsarten aus der Nähe der Demantgruben in Ostindien, welche aus basaltischen Mandelsteinen bestanden, und viel Aehnlichkeit mit den frankfurther Gebirgsarten hatten.

Die Demante kamen in frühern Zeiten ganz allein aus Ostindien, wo sie sich in mehrern Gegenden finden. Es fehlt uns aber über die Orte selbst noch eben so sehr, wie über die Art des dasigen Vorkommens, an genauen Angaben. Die Nachrichten, welche wir darüber besitzen, sind größtentheils sehr alt, und ihr Gebrauch wird dadurch noch mehr erschwert, daß in neuern Zeiten so beträchtliche Veränderungen in der politischen Lage und Abtheilung jener Länder vorgegangen sind.

Die mehresten Demantgräbereyen befanden sich ehemals in verschiedenen Gegenden des jetzigen Staates von Golconda, und zwar am Fuße der Gebirgskette Gauts oder Gates. Die berühmtesten darunter waren die zu Colure, zu Raolconda, und zu Bisnagar; der größte Theil derselben soll aber jetzt verlassen seyn. In neuern Zeiten sind noch dergleichen vorzüglich bey Parteál im Gange gewesen, aus denen man die schönsten Demante, unter andern auch den unter dem Namen Pitt oder der Regent bekannten großen Demant erhalten hat. Diese letztern liegen am Fuße eines Gebirgs-Joches der Gauts, in Mustafanagar, 45 Lieues von Golconda, und 20 Lieues westlich von Mazulipatan, da wo der Kissera in den Krichna oder Krischna fällt.

Die

Die ausführlichsten Nachrichten über die ostindischen Demantgräbereyen hat uns Tavernier *) in seinen Reisen nach Ostindien geliefert. Man findet die Demante nach ihm in jenen Gegenden in einem eisenschüssigen Thone. Diesen sticht man mit dem Grabscheite aus, so lange bis man auf Wasser kommt, welches gewöhnlich in 14 bis 15 Fuß Tiefe erfolgt; dann verläßt man die Gruben wieder. Weiber und Kinder schaffen die Erde auf einen mit zwey Fuß hohen Mauern umschlossenen ebnen Platz, und wenn die Einfassung voll ist, so schöpfen die Arbeiter das Wasser aus den Gruben, und gießen es auf die Erde, um diese aufzuweichen. Hierauf öffnen sie Löcher, die in verschiedenen Höhen der Mauern angebracht sind, und lassen das Wasser ablaufen, welches dann die Erde mit sich fortnimmt. Man setzt diese Arbeit so lange fort, bis nichts weiter als ein grober Sand zurückbleibt, den man in der Sonne trocknen läßt. Dann schwingen die Arbeiter den Sand in Körben, um den feinen Staub wegzubringen, schütten den Rest auf den Erdboden, und zerstoßen die Erdklöße mit einer Art von hölzernen Klötzern. Hierauf schwingt man den Sand aufs neue, breitet ihn aus, und sucht die Demante aufs sorgfältigste heraus.

Bey Raolconda sollen die Demante, ebenfalls nach Tavernier, in einem sehr zerklüfteten Gesteine vorkommen, dessen $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll mächtige Klüfte mit Sand und Erde ausgefüllt sind. Die Arbeiter hohlen den Sand und die Erde mit eisernen Haaken heraus, und zersprengen das Gestein, wenn sie nicht in die Klüfte hinein können. Mit dem Verwaschen des Sandes wird eben so verfahren, wie vorher beschrieben worden ist.

Ferner

*) Beschreibung der sechs Reisen, welche J. B. Tavernier Freiherr von Aubonne in die Türkei, Persien und Indien verrichtet. Aus dem Französischen. Genf, 1681.

Ferner findet man Demante in der Provinz Orissa, im Flusse Gouel, der bey der Stadt Somelpur vorbeyfließt, und endlich in den Ganges fällt. Gegen den Monath Januar, wo dieser Fluß sehr niedrig ist, und darin kleine Sandinseln zum Vorscheine kommen, welche während der Regenzeit und dem großen Wasser angeschwemmt worden sind, begiebt sich eine große Menge Einwohner jedes Alters und Geschlechts an seine Ufer, umschließt jene Sandhügel, welche die Demante enthalten, mit Pfählen und Faschinen, um nicht von dem Wasser gehindert zu werden, und gräbt dann den Sand zwey Fuß tief ab. Man schaft den Sand auf solche Plätze, wie oben beschrieben worden sind, und verfährt auch übrigens damit ganz wie bey den vorher angeführten Demantgräbereien. Dieser Fluß liefert größtentheils Oktaeder.

In der Hindostanischen Landschaft Bundélcund, ungefähr 60 englische Meilen gegen Süden von dem Flusse Jumna (sprich Dschumna), welcher in den Ganges fällt, befinden sich auch Demantgräbereien. Desgleichen werden auch auf der Insel Borneo, besonders zu Linga und zu Bagnieres-Massene, so wie in dem Flusse Succadan Demante gefunden.

Endlich sollen auch dergleichen auf der Insel Java und auf der Halbinsel Malacca vorkommen.

Eine zweyte Hauptniederlage von Demanten, von der wir neuerlich durch Hrn. d'Andrada etwas bestimmtere Nachrichten erhalten haben *), findet sich im südlichen Amerika, in Brasilien, und zwar in dem Gouvernement (Capitania) Minas Geraes, in dem Distrikte (Camarca) von Serro do Frio, wo man sie in den Jahren 1728 und 1730 entdeckte. Zuerst fand man sie im Riacho Fundo, und einige Zeit später im Rio

*) Journal de physique. Tom. XLI. p. 325.

Rio do Peixo. Auch erhielt man dergleichen in grosser Menge aus dem Flusse Giquitignogna. In den Jahren 1780 und 81 entdeckte ein Trupp Schleichhändler die Demante in der Terra de Santo-Antonio. Sie zogen große Reichthümer daraus, wurden aber nachher genöthigt, das Etablissement an die General-Pachtung zu überlassen. Damals bestätigte sich die Vermuthung, daß die Gebirge der eigentliche Sitz der Demante seyen. Weil aber die Arbeit an den Ufern und in den Betten der Flüsse ergiebiger, kürzer, und wohlfeiler war, auch größere Demante lieferte, so verließ man die Gebirge, und machte sich an den Fluß Toucambiruçu, der die Thäler dieser fast 90 Meilen langen Gebirgskette durchströmt. Man fand durch angestellte Untersuchungen, daß die ganze unter der Dammerde liegende Schicht dieser Gegend mehr oder weniger zerstreute Demante enthält, die in einer mehr oder weniger eisenschüssigen und dichten Masse innen liegen, sich aber nie auf Gängen, noch im Innern von Kugeln finden.

Anfangs suchte man die Gewinnung der Demante zu verbieten: allein der Schleichhandel mit denselben veranlaßte die Regierung sie in Pacht zu geben. Da indes die Pachter gegen den Kontrakt zu viele Arbeiter anlegten, und der Preis der Demante wegen ihrer Menge fiel, so übernahm die Regierung späterhin ihre Gewinnung selbst wieder. In neuern Zeiten ist sie jedoch aufs neue an Privatpersonen verpachtet worden.

Die Oktaeder des Demants finden sich fast stets nur in den obern Schichten (la croûte) der Gebirge, die rundlichen Kristalle hingegen und die Körner, so wie die Dodekaeder gewöhnlich in den Flußbetten und in dem aufgeschwemmten Lande der Ufer; doch trifft man auch dergleichen in den obern Schichten der Gebirge.

Das

Das aufgeschwemmte Land besteht aus Schichten von eisenschüssigem Sande und von Geschieben, die ein eisenschüssiges **Conglomerat** bilden *). An manchen Stellen ist dieses Conglomerat entblöst; an andern ist es mit Dammerde oder mit grobem röthlichem Sande und Geschieben bedeckt. Dies letztere ist der Fall am Fuße der Gebirge und an den Ufern der großen Ströhme. Unter dem Conglomerat trifft man auf ein Lager von sandigem Schiefer oder von thonigem Eisenstein. In dem Conglomerat findet man auch Gold in Blättchen, und goldhaltigen Schwefelkies.

Die Gewinnung der Demante geschieht theils vermittelst Verlegung des Flußbettes, um den Sand waschen, und die Demante herausklauben zu können, theils durch Zersetzung des Conglomerats mit großen Fäusteln, welches sodann ebenfalls gewaschen wird. Die Neger, welche diese Arbeit verrichten müssen, gehen bis auf einen Schurz ganz nackend, damit sie keine Demante verstecken können; trotz aller Vorkehrungen und Aufsicht werden aber doch viele Steine heimlich von ihnen für einen sehr niedrigen Preis an die Schleichhändler gegen Rum und Tabak verkauft.

Außer den genannten Provinzen Brasiliens besitzen auch noch Cujaba und die Ebenen von Guara Puara in der Provinz St. Paul Demante, die aber zur Zeit noch nicht benutzt werden.

Alles, was man von europäischen Demanten angiebt, ist ungegründet; gewöhnlich sind es nichts weiter als Bergkristalle, die ehemals ihres Glanzes, ihrer Farbe, Durch-

*) Das Vorkommen der brasilianischen Demante gleicht also sehr dem Vorkommen der ostindischen, und beyder Vorkommen hat wieder viel Aehnlichkeit mit dem Vorkommen der Pirope in Böhmen.

Durchsichtigkeit, und Härte wegen, obgleich die letzte weit geringer als die des Demants ist, von Unkundigen für Demante gehalten wurden. So verhält es sich mit den vorgeblichen Demanten von Marmarosch im Banate, von Baffa auf der Insel Cypern, von Bristol in England, von Stollberg und andern Orten in Sachsen ꝛc.

Der Gebrauch, den man von dem Demante macht, ist dreyfach. Wenn er rein, das heißt, vollkommen durchsichtig ist, so braucht man ihn 1) als Edelstein *) zum Schmucke, und er ist der vorzüglichste und kostbarste unter allen Edelsteinen, indem ihm kein anderer an Härte und an Schönheit der Politur, so wie an Stärke des Glanzes oder an Feuer gleichkommt. Die unreinen, zum Schmucke nicht tauglichen Demante hingegen werden 2) theils zum Glasschneiden, zum Graviren, und zum Bohren der Edelsteine gebraucht, theils 3) zu Pulver gestoßen, welches man **Demantbord** nennt, und in dieser

*) Unter der technologischen Benennung **Edelsteine** begreift man alle diejenigen Steine, welche einen sehr hohen Grad von Härte besitzen, und daher eine vorzüglich schöne Politur anzunehmen fähig sind, die zugleich damit schöne Farben und einen starken blitzenden Glanz, welchen man bey geschliffnen Steinen das Feuer nennt, verbinden, und die dieser Eigenschaften wegen zum Schmucke gebraucht werden können. Man theilt die Edelsteine wieder in feinere oder eigentlich sogenannte Edelsteine, und in Halbedelsteine ab. Erstere sind vollkommen durchsichtig, und besitzen, wenn sie gut geschliffen sind, sehr vieles Feuer, kommen auch meist im natürlichen Zustande kristallisirt, oder in kristallinischen Körnern vor. Die Halbedelsteine hingegen sind meistens nur halbdurchsichtig, oder haben noch geringere Grade von Durchscheinenheit; sie kommen fast nie kristallisirt, sondern immer in größern unförmlichen Massen vor, und besitzen bey weitem nicht so viel Feuer, wie jene.

diesem Zustande zum Schleifen der guten Demante so wie anderer sehr harter Edelsteine benutzt.

Als Edelstein wird der Demant zu allen Arten von Schmuck gebraucht. Man trägt ihn bald als einfachen Ringstein (Solitär), bald benutzt man ihn zu Einfassung (Karmosirung oder Karmusirung) anderer Ringsteine, zu Einfassung von Bildnissen, Orden, Tabatieren, zum Kopfschmucke, Halsschmucke, Armschmucke, zu Besetzung von Kronen, Diademen, Szeptern, Waffen, Kleidern, ꝛc. *)

Man hat den Demant schon in den ältesten Zeiten gekannt, und als Edelstein getragen. Die Alten trugen aber die Demante sowohl als andere Edelsteine ungeschliffen, und zwar nur diejenigen Kristalle, welche glatte glänzende Flächen hatten, weil man das Schleifen derselben noch nicht verstand. Mit dergleichen ungeschliffenen Steinen ist noch die Agraffe des kaiserlichen Mantels von Karl dem Großen besetzt.

In der Folge wurden sie nach ihrer natürlichen Gestalt geschliffen, oder vielmehr nur die natürlichen Flächen der oktaedrischen Kristalle polirt. Dergleichen Steine nannte man in spätern Zeiten Spitzsteine, im französischen Pointes näives, und man sieht dergleichen noch hin und wieder an den uralten königlichen Kronen.

Späte-

*) Einem neuerlichen Zeitungs-Artikel des Hamburgischen Correspondenten (vom 8ten Decbr. 1810.) zufolge geht seit einiger Zeit sogenanntes kleines Gut von Demanten stark nach Konstantinopel, weil die dortigen Großen angefangen haben, die Wände ihrer Kabinette mit Guirlanden von Demanten einzufassen, zwischen welchen Blumen-Bouquets von farbigen Steinen angebracht werden. Auch der Kaiser Mahmud hat im Serail mehrere Zimmer auf diese Art ausschmücken lassen.

Späterhin kamen die Dick- und Tafelsteine auf. Die Dicksteine haben die Form einer doppelten vierseitigen Piramide, mit stark abgestumpfter oberer, und ganz schwach abgestumpfter unterer Endspitze, so daß die untere Piramide noch einmal so hoch bleibt, als die obere. Diese Form war sehr leicht aus den rohen Oktaedern des Demants zu erhalten, indem man nur die acht Seitenflächen einander gehörig gleich schleifen, und die beyden Endspitzen abnehmen durfte. Die Tafelsteine gleichen dünnen rechtwinklichen vierseitigen Tafeln, die an den obern Seitenkanten stark abgestumpft sind, und haben also oberwärts an jeder Seite eine Facette. Man nahm ehemals Steine dazu, welche zu Dicksteinen zu dünn waren. Da aber diese sowohl als die Dicksteine bey ihren wenigen Facetten nur geringes Feuer haben, so sind sie gänzlich aus der Mode gekommen, und die Tafelsteine werden höchstens noch zu eingelegter Arbeit gebraucht. Die alten Dicksteine hingegen werden, wenn sie es werth sind, zu Brillanten umgearbeitet.

In der Mitte des 16ten Jahrhunderts kamen die Rosetten (Rosen, Rosensteine, Rautensteine) auf. Diese haben eine platte Grundfläche (die Einfassung), über welcher sich 2 Reihen triangulärer Facetten erheben, von denen 2 und 2 ein geschobenes Viereck bilden, und wovon die 6 obersten (die Sternfacetten) in eine Spitze zusammenlaufen. Bey einer vollkommenen und gut gearbeiteten Rosette muß die Höhe die Hälfte des Durchmessers ihrer Grundfläche betragen, und sie muß 24 Facetten haben, 18 in der untern (Querfacetten), und 6 in der obern Reihe (Sternfacetten): dann besitzen sie vieles Feuer. In Rücksicht der Gestalt der Grundfläche oder der Einfassung sind die Rosetten wiederum entweder rund, oder oval, oder birnförmig. — Die Rosetten scheinen diese Benennung erhalten zu haben, weil

sie

sie einer noch nicht aufgeblühten Rosenknospe ähnlich sehen. Obgleich die Rosetten, wenn sie gut gearbeitet sind, viel Feuer besitzen, so sind sie doch in unsern Zeiten nicht so beliebt mehr, und durch die Brillanten beynahe verdrängt worden.

Die Brillanten sind erst in den neuern Zeiten Mode geworden, werden aber jetzt am höchsten geschätzt und am theuersten bezahlt. Den Brillant kann man sich als zwey abgestumpfte Kegel vorstellen, die mit ihren Grundflächen zusammenstoßen. Der obere Kegel, welcher nach der Fassung des Steins noch sichtbar bleibt, heißt die Krone oder der Pavillon, der untere hingegen der Untertheil oder die Cülasse. Die Krone muß ein Drittel und die Cülasse zwey Drittel der ganzen Höhe des Steins einnehmen. Die Abstumpfungsflächen der beyden Kegel sind horizontal, und laufen sowohl unter einander, als mit der gemeinschaftlichen Grundfläche, welche die sogenannte Einfassung bildet, parallel. Die horizontale achtseitige Fläche der Krone heißt die Tafel, und der Durchmesser derselben muß fünfmal so groß seyn, als der Durchmesser der untersten Fläche, welchem man die Calette nennt. Die Krone ist mit drey über einander befindlichen Reihen kleiner drey- und vierseitiger Facetten umgeben, von denen die dreyseitigen um die Tafel und die Einfassung herumliegen, und die vierseitigen sich zwischen beyden befinden. Die dreyseitigen Facetten, welche an die Tafel stoßen, und deren in der Regel 16 sind, heißen Sternfacetten, und die 16, welche die Grundfläche oder die Einfassung umgeben, Querfacetten. Die Cülasse hat ebenfalls eine oder zwey Reihen Facetten, und die an die Einfassung stoßenden Querfacetten müssen um die Hälfte breiter seyn, als die Querfacetten der Krone.

Die

Die Brillanten sind übrigens ebenfalls wieder in Rücksicht ihrer Hauptform entweder viereckig, und dieses theils gleichseitig, theils länglich, oder sie sind rund, oder oval, oder birnförmig, oder herzförmig. Die birnförmigen werden auch Pendeloques genannt, weil man ehemals durch das spitzige Ende ein kleines Loch bohrte, um sie vermittelst eines Drathes frei hängen lassen zu können. Man hat auch halbe Brillanten, französisch: Brillonets und Demi-brillants, welche unten platt sind, und nur oberwärts die Gestalt eines Brillanten haben. Man kittet an diese zuweilen eine untere Hälfte von brillantirtem Topas oder Bergkristal mit Mastix an; dergleichen Zusammensetzungen, womit Unkundige oft hintergangen werden, nennt man Doubletten.

Da ein Brillant nicht nur doppelt so schwer ist, wie eine Rosette von gleichem Durchmesser, sondern auch doppelt so viel Mühe und Arbeit zu schneiden erfordert, so ist auch der Preis derselben weit größer, als der der Rosetten. Ein Brillant hat aber auch weit mehr Feuer, da die Facetten des Untertheils sich in den Facetten des Obertheils spiegeln, und die Lichtstrahlen weit stärker als bey den Rosetten gebrochen werden.

Nicht blos die Demante, sondern auch alle übrige Edelsteine erhalten beym Schleifen die angegebenen Formen. Wenn man aber schlechtweg von einem Tafelsteine, Dicksteine, einer Rosette, oder einem Brillant spricht, so versteht man allezeit einen Demant darunter.

Die besten Rosetten wurden sonst in Holland geschnitten. Antwerpen ist seit mehr als 300 Jahren im Besitze dieser Kunst, hat ihn aber späterhin mit Amsterdam theilen müssen. In London wurde die Brillantirung erfunden, und aufs höchste vervollkommnet.

Es giebt außer den angeführten vier Formen auch noch einige andere, aus jenen größtentheils zusammengesetzte, die man deshalb Bastardformen nennt: sie sind aber minder üblich.

Was nun die Schleifungsart der Demante selbst betrift, so verfährt man dabey folgendermaßen: Wenn der rohe Demant Risse oder fehlerhafte Stellen hat, die man absondern will, oder sonst seine Figur zum Schleifen noch nicht recht geschickt ist, und man also etwas von ihm abnehmen will, so wird er fürs erste entweder mittelst eines stählernen, einer Klinge oder einem Meisel ähnlichen Instruments und eines Hammers in der Richtung seines blättrigen Bruches gespalten; oder, wenn die Trennung in einer andern mit den Durchgängen der Blätter nicht parallelen Richtung erfolgen muß, mittelst eines sehr feinen eisernen Drathes, der mit angefeuchtetem Demantbord bestrichen ist, durchschnitten oder durchsägt. Da der Drath bey seiner Dünnheit, wenn man ihn vier- oder fünfmal über den Stein weggezogen hat, schon durchgeschliffen ist, und man also immerfort ein frisches Ende einspannen muß so geht es mit letztrer Arbeit nur äußerst langsam, und man bedient sich ihrer nur in dem eben angegebenen Falle, wo man mit dem Spalten nicht ankommmen kann. Bey dem Spalten muß erst mit einem Demantsplitter eine kleine Kerbe oder Vertiefung in den Demant hinein gearbeitet werden, um die stählerne Klinge einsetzen zu können; auf diese schlägt man sodann mit dem Hammer, und der Demant springt in zwey Stücken.

Wenn der Demant auf diese Art die erforderliche Größe erhalten hat, so wird er nun zuerst vermittelst eines Kitts von Ziegelmehl und weißem Pech auf einen hölzernen Griffel oder Kittstock befestigt, und die äusere

Rinde desselben mittelst eines andern ebenfalls auf einem Kittstocke befestigten Demants abgerieben, wobey zugleich die erste Anlage der Facetten gemacht wird. Dieses Abreiben heißt in der Kunstsprache den Demant beschneiden. Hierauf wird er vermittelst eines Kitts von Bley und Zinn in eine küpferne Büchse, die Doppe oder Docke, eingekittet, und auf einer mit Oel und Demantbord bestrichnen eisernen oder stählernen Scheibe geschliffen und polirt. Die Kunst, den Demant auf diese Art zu schleifen, wurde in der Mitte des 15ten Jahrhunderts von Ludwig von Bergen aus Brügge in Flandern erfunden, und zuerst angewendet.

Wenn die Demante von grauer Farbe sind, oder dunkle Flecken haben, so kann man ihnen diese zum Theil benehmen, wenn man sie in einer feuerfesten, genau verschlossenen thönernen Kapsel recht dicht mit Kohlenstaub umgiebt, das ganze wieder in einen ebenfalls gut mit Kreide ausgefütterten und bedeckten Schmelztiegel bringt, und sie so mehrere Stunden lang einem sehr heftigen Glühfeuer aussetzt. Indes muß dabey aller Zutritt der Luft sorgfältig verhütet werden, weil sonst der Demant, wie oben angeführt worden ist, zerstört wird.

Bey der Fassung werden die Demante entweder mit dem Untertheile in einen goldnen oder silbernen Kasten gesetzt, oder sie werden, was jetzt bey schönen und fehlerfreien Steinen gewöhnlicher ist, à jour gefaßt, d. h. der Untertheil bleibt auch frei. Farbige Demante erhalten im ersten Fall eine Unterlage von einer ihrer Farbe angemessenen glänzenden Folie; bey weißen hingegen wird der Kasten inwendig gewöhnlich schwarz gefärbt, oder er bleibt weiß, und erhält blos ein schwarzes Kreuß.

Der Demant wird nach dem Gewichte verkauft, welches in Karaten und Gränen angegeben wird.

Ein

Ein Karat enthält 4 Grän Troysgewicht, und 72 Karat gehen auf 1 Loth cöllnisch.

Bey Bestimmung des Werthes eines Demants kommt es auf folgende Stücke an:

1) Auf die Farbe. Die weißen werden am meisten geschätzt, und unter diesen wieder am höchsten der schneeweiße; die gelben und grünen, wenn sie rein und schön von Farbe sind, stehen auch in großer Achtung; nächst ihnen der rosenrothe und blaue; die ocker- und bräunlichgelben, die braunen, grauen, und schwarzen werden weit weniger geachtet.

2) Auf Reinheit und Fehlerlosigkeit. Ein schöner Stein darf weder Sprünge oder Federn, noch Flekken haben.

3) Auf die Durchsichtigkeit. Er muß vollkommen durchsichtig seyn; der halbdurchsichtige wird wenig geachtet. — Reinheit und Durchsichtigkeit begreift der Juwelier unter der Benennung Wasser, und er theilt die Demante in dieser Hinsicht in Demante vom ersten, zweyten, und dritten Wasser ein. Die vom ersten Wasser sind die schönsten.

4) Auf die Proportion oder die Taille. Die Höhe muß zur Stärke in dem gehörigen Verhältnisse stehen, und sie dürfen weder zu niedrig, noch zu hoch seyn. Sind sie zu niedrig, so verlieren sie an Feuer, und sehen zuweilen wie Glas aus.

5) Auf die Ansetzung der Facetten. Wenn die Facetten nicht richtig angesetzt sind, so verliert der Stein auch dadurch an Feuer.

6) Auf seine Größe. Je größer der Demant, bey übrigens gleicher Schönheit, ist, desto höher steigt der Preis; indes erfolgt dieses nicht in einer einfachen arithmeti-

schen Progression, so daß ein Stein von 2 Karaten doppelt so viel kostete, als ein Stein von 1 Karat, ein Stein von 3 Karat dreymal so viel als ein Stein von 1 Karat u. s. w., sondern in einer mit jedem Karate wachsenden Progression, und man nahm sonst nach Jefferies und Tavernier an, daß sich der Werth der Demante, bey übrigens gleicher Schönheit, wie die Quadrate ihrer in Karaten ausgedrückten Gewichte verhalte. Man bestimmte also zuerst, wie viel der Demant werth seyn würde, wenn er ein Karat wöge, quadrirte hierauf sein Gewicht, und multiplicirte sodann das Quadrat mit dem Preise des einfachen Karats. Wenn auf diese Art z. B. ein Stein 4 Karat wöge, und das einfache Karat 50 Thaler werth wäre, so betrüge der Preis des ganzen Steins $4^2 + 50 =$ $16 + 50 = 800$ Thaler. Bey Steinen, die noch grösser waren, und über ein gewisses Gewicht hinausgiengen, (welches Gewicht von Jefferies auf 100 Karat bestimmt wurde,) richtete man sich auch nicht einmal mehr nach dieser Berechnungsart, sondern bestimmte den Preis derselben ganz willkührlich, und nahm blos auf die Seltenheit Rücksicht. Allein gegenwärtig, wo die Preise der Demante bey der immmer zunehmenden Menge derselben nicht mehr so hoch stehen, wie sonst, ist man von jener Berechnungsart in etwas abgegangen, und der Preis derselben wächst nicht mehr ganz in so jähling steigender Progression.

Nachstehende sind, einer aus einer sichern Quelle mir zugekommenen Nachricht zufolge, die gegenwärtigen Preise der Demante von minderer Größe:

1) Demant, roh, in Körnern, als Bord, wird bezahlt das Karat mit 16 thlr.
2) = kristallisirt, das Karat mit 25 thlr.

3) De-

3) Demant, als Brillant, vom ersten Wasser, dreymal geschnitten, 8 auf ein Karat gehend, das Karat mit 45 thlr.

4) = ein Brillant, dreymal geschnitten, von obiger Beschaffenheit, ein Karat schwer, mit 60 thlr.

5) = als Raute geschnitten, vom ersten Wasser, 8 auf ein Karat gehend, das Karat mit 20 thlr.

6) = eine Raute von 1 Karat, mit 30 thlr.

7) = als Tafelstein geschnitten, wird bezahlt das Karat mit 12 thlr.

8) = als Brillanten und Rauten geschnitten, wenn sie nicht von schönem Wasser sind, werden bezahlt, erstere das Karat mit 25 thlr.
letztere mit 15 thlr.

Bey farbigen Demanten kommt es auf ihre Schönheit und den Liebhaber an.

Die meisten Demante erhielt Europa zeither aus Brasilien. Die portugiesische Regierung allein soll jährlich gegen 60,000 Karat in den europäischen Handel gebracht haben, und durch den Schleichhandel ist ebenfalls noch eine beträchtliche Menge brasilianischer Demante nach Europa gelangt. Der Absatz von orientalischen Demanten nach unserm Welttheile ist dagegen jetzt unbedeutend.

Einige der grösten Demante, welche man kennt, sind folgende:

1) Ein roher, welchen der König von Portugal besaß, und der 1680 Karat wiegt; er wird auf 224 Millionen Pfund Sterling geschätzt. Indes zweifelt man noch

noch an der Aechtheit desselben, und glaubt, daß es ein weißer Topas sey.

2) Der berühmte Demant des Groß-Moguls, der rosenförmig geschnitten war, und 279 9/16 Karat wog. Er war von vollkommenem Wasser und von schöner Form. Tavernier schätzte ihn auf 11,723,278 livres oder 3,907,759 thlr.

3) Ein Demant von seltner Schönheit, welchen der König von Portugal besaß. Er wiegt 215 Karat.

4) Der Demant von Amsterdam, welchen die Kaiserin von Rußland, Katharina II, im Jahr 1772 daselbst kaufen ließ, wiegt 194 3/4 Karat. Er ist in Ostindien in den alten Demantgruben ungefähr ums Jahr 1765 gefunden worden, und in Indien, also nur schlecht, pyramidenförmig geschnitten, aber von dem schönsten Wasser, ganz rein, und von der Größe eines Taubeneyes. Dieser Demant, einer der größten und schönsten, die man kennt, befindet sich auf der Spitze des kaiserlichen Scepters unter dem Adler. Die Kaiserin hatte ihn mit 450,000 Rubeln (2,250,000 Liv.) baren Geldes und 4000 Rubeln lebenslänglicher Pension bezahlt. Dutens versichert, daß diese Summe dem Werthe des Steins in Rücksicht seiner Größe und Schönheit bey weitem noch nicht beykomme.

5) Der toskanische oder florentinische in Wien, der rein und von schöner Form ist, dessen Farbe aber etwas ins zitrongelbe fällt, daher Tavernier das Karat nur 135 Liv. schätzt. Er wiegt 139 1/2 Karat, und sein Werth beträgt folglich 2,608,335 Liv. oder gegen 800,000 thlr.

6) Der Pitt oder der Regent, auch einer der vollkommensten, die man kennt, ist 14 Lin. lang, 13 1/4 Lin. breit,

breit, und 9⅓ Lin. dick; er wiegt 136¾ Karat. Er ist von rundlich viereckiger Form, und als Brillant geschnitten. Der unter dem Namen des Regenten bekannte Herzog von Orlears kaufte ihn von dem Gouverneur des Forts St. George Th. Pitt für den König von Frankreich, Ludwig XV, für die Summe von 2,500,000 Liv. oder 135,000 Pfund Sterling. Durens schätzte ihn noch einmal so hoch. Nach den Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, B. 3, S. 322, hat der Hofjuwelier Reklam zu Berlin seinen Werth neuerlich zu 2 Millionen Thaler angegeben. Er wurde während der französischen Revolution von der Republik an den Kaufmann Treskow in Berlin verpfändet. — Nach noch neuern Zeitungsnachrichten ziert er jetzt wieder den kaiserlichen Degenknopf in Paris, und wird nach dem ganz neuerlich sehr gestiegenen Werthe der Demanten auf 12 Millionen Franken geschätzt.

7) Der große oder schöne Sancy, der sich auch unter den französischen Kron-Demanten befindet, wiegt 106 Karat. Er ist von schönem Wasser, von länglicher Gestalt, und als doppelt rosettirte Pendeloque geschnitten. Dutens sagt, daß er 600,000 Liv. gekostet habe, aber weit mehr werth sey.

Von den drey großen Demanten im Grünen-Gewölbe zu Dresden wiegt der eine 48, der zweyte 40, und der dritte 38 Karat.

Der unreinen Demante bedienen sich die Glaser, Spiegelfabrikanten, und Glasschleifer zum Schneiden des Glases, wozu dieselben, wegen ihrer Härte und der Schärfe ihrer Ecken und Kanten, mehr als irgend ein anderer Körper geeignet sind. Geschliffene Steine kann man dazu nicht wohl brauchen, weil sich die künstlichen

Ecken

Ecken sehr bald abnutzen, dagegen eine natürliche oder durch Spaltung entstandene Ecke 10 bis 15 Jahr dauert. Man nimmt dazu am liebsten solche, von denen 15 bis 20 Stück auf ein Karat gehen, wo denn das Karat einige und 20 Thaler kostet.

Man faßt den Demant in eine stählerne Zwinge, die einen hölzernen Griff hat, und befestigt ihn darin mit Zinloth so, daß eine seiner scharfen Ecken etwas hervorsteht. Wenn diese Ecke durch den öftern Gebrauch abgenutzt ist, so dreht man ihn so, daß eine andere herauskommt. Bey dem Schneiden des Glases führt man den Demant mit leichter Hand längs dem Lineale auf dem Glase hin, hierdurch entsteht ein Einschnitt, worauf man durch einen leichten Schlag oder Druck die Trennung vollends bewirkt.

Der Demantsplitter bedient man sich auch zum Bohren von Granaten, Pyropen, und Glasperlen; und die Alten brauchten sie zum Graviren, was bey neuern Steinschneidern selten geschieht, indem das Ausschleifen mit Demantbord schneller von statten geht, und nicht so mühsam ist. Wahrscheinlich rührt aber auch zum Theil daher mit die größere Vollkommenheit der alten Arbeiten, die durch das neuere Verfahren nicht in gleichem Grade zu erreichen ist.

Den Demantbord endlich oder das Demantpulver braucht man zum Schleifen und Poliren der Demante und anderer sehr harter Edelsteine. Man nimmt dazu nicht allein die schlechtesten Demantsorten, sondern auch die Abgänge beym Spalten und Beschneiden des Demants, die man deshalb sorgfältig auffammelt. Man stößt die Demante in einem Mörsel von gegossenem Eisen oder Stahl zu Pulver, und schlemmt dieses, um es

von

von gleichförmiger Feinheit zu erhalten, mit Wasser. Ein Karat Demantbord kostet jetzt in Paris 18 bis 20 Francs.

Jefferies Abhandlung von Diamanten und Perlen. Aus dem Englischen. Danzig 1756. Dies ist die erste klassische Schrift über die technische Behandlung des Demants.

Brückmanns Abhandlung von Edelsteinen. Braunschweig 1773. 2te Auflage, S. 59 u. f. f. und dessen Beyträge zu seiner Abhandlung von Edelsteinen, Braunschweig 1778. S. 20 u. f. f. 1783. 2te Fortsetzung, S. 74 u. f. f. Sie enthalten das meiste, was bis um diese Zeit über den Demant bekannt war.

Krünitz ökonomische Encyclopädie. Berlin 1776. 9ter Theil, Art. Diamant. Ist eine Kompilation nicht allein aus Brückmann, sondern auch aus den meisten ältern Nachrichten, vorzüglich über das Vorkommen des Demants, so wie über das Technische des Demantschleifens.

Cristallographie par Mr. de Romé de l' Isle. Paris 1803. Seconde edition, Tom. II, p. 189, etc. Enthält die erste mit Critik abgefaßte Beschreibung seiner Kristallisationen und übrigen äußern Kennzeichen.

Die neuesten Nachrichten über die Kunst die Demante zu spalten und zu schleifen findet man in Eversmanns technologischen Bemerkungen auf einer Reise nach Holland. Freyberg, bey Craz und Gerlach, (S. 38 u. f. f.) die auch im Bergmännischen Journal 1791. 4ter Jahrgang. B. 2, S. 92 u. f. f. stehen.

Lampadius in seiner Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen, B. 2, S. 3 u. f. f. giebt eine kurze Geschichte

Geschichte der chemischen Versuche über das Verhalten des Demants im Feuer.

Ausführlicher findet man die Geschichte der ältern, vorzüglich von französischen Chemikern angestellten Versuche in Macquers chemischem Wörterbuche, Bd. 1. Art. Demant.

II.

II.

Zirkon-Geschlecht.

Die beyden karakteristischten Gattungen dieses Geschlechts zeichnen sich vorzüglich durch ihre sehr beträchtliche Härte und Schwere, durch ihre große Tendenz zu regelmäßigen Formen, indem sie fast in keiner andern vorkommen *), durch die Kleinheit ihrer Individuen, und durch ihre meist blassen und todten, vorzüglich grauen, grünen, braunen, und rothen Farben aus.

Ein Haupt- und wesentlicher Bestandtheil der wenigen zu diesem Geschlechte gehörenden Gattungen ist die nur erst seit zwanzig Jahren bekannte, und durch Herrn Klaproth entdeckte Zirkonerde, die in ihrer Reinheit von weißer Farbe ist, sich rauh anfühlt, geschmacklos ist, und, nächst der Yttererde, unter allen Erden das größte spezifische Gewicht besitzt (= 4,350 nach Vauquelin). Sie geht mit dem Wasser gar keine Verbindung ein. Von den Alkalien wird sie weder auf nassem, noch auf trocknem Wege aufgelöset. Mit der Kohlensäure verbindet sie sich ebenfalls nicht, aber wohl mit den Mineral-Säuren, mit denen sie adstringirende Salze bildet. Durch Blausäure und durch ätzende Alkalien wird sie aus mehrern Mischungen gefällt. Für sich ist die Zirkonerde vor dem Löthrohre unschmelzbar. Eben so verhält sie sich mit den Alkalien und mit dem Phosphorsalze. In dem verglaseten Borax aber löset sie sich ruhig auf, und giebt nach dem Erkalten eine durchsichtige, farbenlose Perle.

Das

*) Die ursprüngliche Körnerform ist bey ihnen doch auch nichts anders als gestörte und unvollendete Kristallisation.

Das Zirkongeschlecht begreift nur drey sich sehr nahe verwande Gattungen unter sich.

Erste Gattung.

Zirkon.

Zircon, H.

Der Name Zirkon ist entweder zeilanischen Ursprungs, oder aus dem französischen Worte Jargon, womit die Juwelenhändler ehemals alle diejenigen unfarbigen Edelsteine bezeichneten, die, wenn sie geschliffen sind, das Auge durch eine scheinbare Aehnlichkeit mit dem Demante täuschen, durch Korruption entstanden.

Die Hauptfarbe des Zirkons ist grau, und auch die übrigen Farben, welche bey ihm vorkommen, haben immer etwas schmutziges, und fallen stark ins graue. Nächst dem grauen kommt er noch weiß, grün, und braun, am seltensten gelb, blau, und roth vor. Weiß und braun sind die Extreme seiner Farbensuite, dazwischen liegen grau, gelb, grün, blau, und roth. Er zeigt in dieser Ordnung folgende Abänderungen der Farbe: graulichweiß, gelblichweiß, gelblichgrau, aus welchem er sich in eine Mittelfarbe zwischen ockergelb und weingelb verläuft, aschgrau, rauchgrau, blaulichgrau, grünlichgrau, berggrün, ein Mittel zwischen lauch- und pistaziengrün, schwärzlichgrün, olivengrün, kohlbraun, pflaumenblau, kolombinroth, kirschroth, röthlichbraun, nelkenbraun, gelblichbraun.

Alle

Alle diese Farben finden sich bey dem Zirkon am gewöhnlichsten blas, selten lichte oder hoch, und fast nie dunkel.

Wenn der Zirkon geschliffen ist, so ahmt er, besonders in den blassen Abänderungen, das Farbenspiel des Demants etwas nach.

Insgemein wird er in theils eckigen, theils rundlichen Körnern, die ursprünglich sind, gefunden. Außerdem kommt er aber auch oft kristallisirt vor. Seine Stamm-Kristallisation ist:

1) die rechtwinkliche vierseitige Säule, — an den Enden mit 4 Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, ein wenig flach und fast rechtwinklich *) zugespitzt **). Aus dieser Kristallisation entstehen durch hinzukommende Veränderungen alle folgende.

2) Die Stamm-Kristallisation — an den Seitenkanten abgestumpft.

3) Die Stamm-Kristallisation, — an den Ecken zwischen der Zuspitzung und Grundgestalt zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen auf die Kanten zwischen der Zuspitzung und der Grundgestalt aufgesetzt ***).

Wenn diese Zuschärfungsflächen größer werden, und endlich so zunehmen, daß die verschiedenen Ecken

*) Nach Romé de l'Isle und nach neuern genauen Untersuchungen des Grafen Bournon (Journal des Mines. Vol. 14. (No. 80.) p. 93) beträgt der Zuspitzungswinkel nicht, wie er nach Hrn. Hauy seyn sollte, 97°. 10', sondern nur 95°.

**) Zircon prismé H. — Romé de l'Isle. Tom. II. p. 229. Pl. III. Fig. 26.

***) Zircon plagièdre H.

Ecken angehörenden Zuschärfungsflächen sich berühren und schneiden, so entsteht daraus

4) eine vierseitige Säule — an den Enden mit 8 Flächen scharf zugespitzt, wobey immer 2 und 2 Zuspitzungsflächen unter stumpfen Winkeln zusammenstoßen, und auf eine Seitenfläche aufgesetzt sind, — und diese Zuspitzung gewöhnlich nochmals mit vier Flächen, welche auf die stumpfen Kanten der ersten Zuspitzung aufgesetzt sind, ein wenig flach zugespitzt.

5) Die Kristallisation No. 3 — an den Kanten zwischen den Seiten- und Zuspitzungflächen abgestumpft. *)

Wenn die Säule No. 1 niedriger und niedriger wird, und die Zuspitzungsflächen endlich einander sehr nahe kommen, so entsteht zuletzt

6) eine ein wenig flache doppelte vierseitige Piramide, — an den Kanten — zuweilen auch noch an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft; und endlich

7) die vollkommene ein wenig flache doppelte vierseitige Piramide. **)

Die Kristalle sind meistentheils klein und sehr klein, sehr selten von mittlerer Größe.

Man findet sie mehrentheils einzeln, sehr selten einige unregelmäßig zusammengewachsen. Da sie stets um und um kristallisirt vorkommen, so sind sie wahrscheinlich, so wie auch die Körner, alle ursprünglich eingewachsen gewesen.

Die

*) Zircon soustractif, H.

**) Zircon primitiv, H.

Die Oberfläche der Kristalle ist theils rauh, theils glatt, die der Körner uneben.

Die letztern sind äußerlich wenigglänzend, die Kristalle meist glänzend.

Inwendig ist er starkglänzend, was ins glänzende übergeht, und der Glanz hält das Mittel zwischen Demant- und Fettglanze, neigt sich jedoch mehr zu ersterem.

Sein Bruch ist ziemlich vollkommen flachmuschlich.*)

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.

(Die Kerngestalt ist ein Oktaeder mit gleichen gleichschenklichen Dreyecken, bey dem die Seitenflächen der obern mit den Seitenflächen der untern Piramide Winkel

*) Herr Mohs, welcher auch, so wie die französischen Mineralogen, den Zirkon und Hiazinth jetzt zu einer Gattung vereinigt, will durch künstliche Spaltung bey einigen Zirkonen eben so wie bey dem Hiazinth einen geradblättrichen Hauptbruch von sechsfachem Durchgange, wovon zwey Durchgänge den Seitenflächen und viere den Zuspitzungsflächen der Stamm-Kristallisation gleichlaufen, gefunden haben, nur der Querbruch soll klein- und mehr nnd minder vollkommen muschlich, selten uneben seyn. Herr Mohs gesteht jedoch selbst ein, daß dieser angeblich blättrige Bruch bey dem Zirkone immer weit unvollkommener ist, als bey dem Hiazinth. (S. dessen Abhandlung über Zirkon, Hiazinth und Kanelstein — in den Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde, Bd. 2. Lief. 2, S. 170.)

Herr Haberle berechnet noch mehrere, und zwar in allem 21 Durchgänge bey dem Zirkon und Hiazinth, indem er annimmt, daß bey den Kristallen der Fossilien jeder Kristallisationsfläche auch ein Durchgang der Blätter korrespondire. (S. das Mineralreich, oder charakterisirende Beschreibung aller zur Zeit bekannten Mineralkörper von Haberle, S. 57 u. 74.)

Winkel von 82° 50′ machen, und das sich parallel mit Flächen theilen läßt, welche durch die beyden Endspitzen und durch das Mittel der Dreyecke gehen. Der Durchgang der Blätter ist wenig bemerkbar.

Die integrirenden Theile sind unregelmäsige Tetraeder. Hauy.)

Er wird zuweilen durchsichtig, am gewöhnlichsten aber nur halbdurchsichtig und durchscheinend gefunden, und selbst der durchsichtige ist nicht vollkommen hell. Die schmutzigern Farbenabänderungen sind sogar zuweilen undurchsichtig.

(Die Strahlenbrechung ist bey Kristallen und geschliffenen Stücken in sehr hohem Grade doppelt.)

Er ist in einem hohen Grade hart, kommt aber doch dem Demant hierin nicht ganz gleich. (Er ritzt den Quarz sehr leicht.)

Er ist ziemlich leicht zerspringbar, und schwer, fast schon in mittlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des zeilanischen		4,700	nach Werner*)
eines zeilanischen grünlichgrauen, als Raute geschnittenen, von 1½ Karat Schwere,		4,700**)	nach eigner Wiegung
eines andern dergleichen von 1½ Karat		4,636	nach eigner W.
des zeilanischen	4,530 —	4,615	nach Klaproth
		4,416	nach Brisson

des

*) Bergmännisches Journal. Freyberg. Jahrgang 3, Bd. 2. S. 90.

**) Bey der Temperatur von 14° Reaum., bey welcher ich alle meine Wiegungen vornehme, und vermittelst einer gewöhnlichen hydrostatischen Wage gewogen.

des norwegischen		4,680*) nach Blöde,
=		4,485 nach Klaproth,
des ostindischen	4,480 —	4,500 = =

Die Gattung des Zirkons ist vornehmlich durch eine ziemlich große Mannigfaltigkeit von Farben, die jedoch stets schmutzig und mit grau gemischt sind, und mehrentheils der grauen, grünen und braunen Hauptfarbe angehören, ferner durch seine Kristallisationsfuite, durch den zwar nicht ganz vollkommenen, in der Klasse der erdigen Fossilien aber nun gar nicht weiter vorkommenden Demantglanz, seinen stets dichten muschlichen Bruch, und endlich durch einen sehr bedeutenden Grad von Härte und Schwere karakterisirt.

Von dem Demant unterscheiden ihn seine Kristallisationen, seine weit größere Schwere, die mindere Härte, der muschliche Bruch, und der etwas minder dichte Glanz, nebst den verschiedenen meist grauen schmutzigen Farben.

Von der gleich folgenden Gattung, dem Hiazinth, mit dem er Aehnlichkeit in der Mischung haben soll, und dem er auch wirklich nahe verwand ist, unterscheiden ihn auch wiederum sehr auffallend seine Farben, seine Kristallisationen, die Art seines Glanzes, und der vollkommen muschliche Bruch.

Vom

*) Bey der Temperatur von 15° Reaum. — Diese so wie mehrere folgende vom Hrn. Finanz-Sekretair Blöde in Dresden herrührende Angaben sind aus einem von demselben mir gefälligst mitgetheilten handschriftlichen Aufsatze entlehnt, in welchem dieser ebenso eifrige als kenntnisvolle Mineralog seine über das spezifische Gewicht sehr vieler Fossilien vermittelst einer sehr guten hydrostatischen Wage mit der größten Genauigkeit angestellten Beobachtungen aufgezeichnet hat.

Vom Topas, dem er ehemals von einigen beygezählt wurde, unterscheiden ihn Kristallisation, Art des Glanzes, Bruch, größere Härte, und Schwere.

Die nämlichen Kennzeichen dienen auch zu seiner Unterscheidung vom Spinel, mit dem er ehemals ebenfalls verwechselt wurde. Die Oktaeder des Zirkons sind ein wenig flach, die des Spinels regelmäßig und gleichwinklich.

Vom Vesuvian unterscheidet ihn bey gleicher Farbe die verschiedene Art des Glanzes, die vollkommene Zuspitzung, so wie die größere Härte und Schwere.

Vom Krisolit endlich Kristallisation, Glanz, weit größere Härte, und Schwere.

Durch seine sehr starke und zwar doppelte Strahlenbrechung läßt er sich auch, nach Hauy, wenn er geschliffen ist, von andern geschliffenen Edelsteinen sehr gut unterscheiden.

Die Säuren haben gar keine Wirkung auf den Zirkon. Er ist im stärksten Feuer unschmelzbar, und verändert darin blos seine Farbe etwas, indem er grau wird. Geijer. *)

Der norwegische Zirkon wurde bey starkem Glühen im Thontiegel vollkommen durchsichtig und fast weiß wie Adular. John. **)

Der ostindische erlitt weiter keine Veränderung vor dem Löthrohre, als daß die bräunliche Farbe desselben etwas mehr ins rothe übergieng. Klaproth.

Nach

*) Neue Abhandlungen der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften, Bd. 5, S. 132, und von Crells chemische Annalen 1785. Bd. 1, S. 42.

**) Johns chemische Untersuchungen mineralischer, vegetabilischer und animalischer Substanzen. Berl. 1810. S. 177.

Nach den Versuchen der philosophischen Sozietät zu London verlor ein Zirkon, $\frac{1}{6}\frac{4}{4}$ Karat schwer, im Strohme des Sauerstoffgases ohne einen Gewichtsverlust seine Durchsichtigkeit, und erhielt das Ansehen eines weßen Emails; er hatte sichtbar den Anfang zum Schmelzen gemacht, aber man konnte demungeachtet noch einige Spuren von seiner ursprünglichen Form und selbst von seinen Facetten sehr deutlich erkennen. Bey einem andern Zirkon, der $\frac{1}{6}\frac{3}{4}$ Karat wog, war blos die Oberfläche opaker und weißer als sein Inneres *).

Diese Resultate stimmen fast ganz mit denjenigen überein, welche Hr. Prof. Link in Rostok neuerlich erhalten hat. Die Spitze eines Splitters von zeilanischem Zirkon wurde vor dem Löthrohre im Sauerstoffgase weiß, undurchsichtig, blieb glänzend, und schmolz, doch schwer, zu einer weißen Fritte. Der norwegische verhielt sich eben so. **)

---

*) Scherers allgemeines Journal der Chemie, Band 8, S. 515.

**) Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde, 4ter Jahrgang, S. 222. — Herr Link, ebenfalls überzeugt, daß das Verhalten der Mineralien vor dem Löthrohre in den Lehrbüchern der Mineralogie nicht allein oft sehr unbestimmt, sondern auch nicht selten ganz falsch angegeben wird, indem einer dem andern nachschreibt, und die ersten Versuche zuweilen mit ganz unrichtig bestimmten Fossilien angestellt worden sind, hat die höchst verdienstliche Bemühung übernommen, eine Reihe genauer Versuche über diesen Punkt anzustellen, und hat in dem vorher angeführten Werke so eben angefangen, die Resultate derselben dem Publiko, das ihm dafür äuserst verpflichtet seyn muß, vorzulegen. Herr Link setzt freilich nur kleine und feine Splitter der Flamme des Löthrohrs aus, und befestigt diese in einer feinen Zange von Stahl. Er bedient sich eines geraden zilindrischen Löthrohrs von Messing, welches sich vorn in eine kurze, konische Röhre

Der Zirkon besteht nach Klaproths Analyse*) aus

69,0 Zirkonerde,
26,5 Kieselerde,
0,5 Eisenoxyd.

96.

Der norwegische Zirkon enthielt nach ebendemselben**)

65 Zirkonerde,
33 Kieselerde,
1 Eisenoxyd, (nach ungefährer Schätzung).

99.

Ein fast ganz ähnliches Resultat erhielt Herr John, indem er in einem gelblichbraunen, einen Zoll langen Kristalle fand:

64,00 Zirkonerde,
34,00 Kieselerde,
0,25 Eisenoxyd,
1,00 Titanoxyd,

99,25.

In dem ostindischen Zirkon fand Herr Klaproth***):

64,5 Zirkonerde,
32,5 Kieselerde,
1,5 Eisenoxyd,

98,5.

Sonst mit einer kleinen Oeffnung endigt. Zum Blasen mit Sauerstoffgase hat er sich ein Tachypyrion machen lassen, von der bekannten Einrichtung, nur größer und ohne den Apparat zur Entzündung des Gases. Das Gas wird durch eine Blase unter dem Kasten gedrückt, und ein Wachslicht vor die Ausströmungsröhre gestellt. Zum Schmelzen mit Borax oder Natron wählt er unzerfallene Salze, weil diese im Aufblähen das Stückchen des zu prüfenden Minerals kräftig einhüllen.

*) Dessen Beyträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper. Posen und Berlin. Bd. 1, S. 222.

**) Dessen Beyträge, Bd. 3, S. 166.

***) Dasselbe, Bd. 5, S. 130.

Sonst erhielt man den Zirkon ausschlüßlich aus Zeilan. Er kömmt daselbst in losen Kristallen und Körnern in Begleitung von Saphiren, Spinellen, Zeilaniten, ꝛc. im Sande vor. Seine ursprüngliche Lagerstätte ist aber zur Zeit noch gänzlich unbekannt. Da jene Insel indes in ihrem Innern sehr viele kegelförmige Berge enthält, die wahrscheinlich zur Flötztrap-Formation gehören, so vermuthet Herr Werner, daß dieselben ursprünglich auch den Zirkon, so wie mehrere andere Edelsteine, enthalten dürften.

Neuerlich hat man auch bey **Friedrichswärn** in **Norwegen** eine dem Hiazinthe sich sehr nähernde Abänderung des Zirkons in ein Gemenge von Feldspath und Hornblende eingewachsen angetroffen. Einige Mineralogen nannten diese Abänderung anfangs, weil sie dieselbe vom Zirkon verschieden glaubten, **Zirkonit**. Dieser Zirkon ist mehrentheils von brauner Farbe. Herr **von Buch** hat ihn aber dort auch von berggrüner Farbe gefunden. Nach Herrn **von Buch**, der, so wie Herr **Hausmann**, die Gebirgsart, in welcher der Zirkon in Norwegen vorkommt, Zirkon-Sienit nennt, ist dieselbe in der Gegend von Christiania sehr weit verbreitet, indem sie sich von der westlichen Seite der **Aggers Elv** nach **Hackedalen** und auf den Grenzen von **Romerige** und **Hadeland** in einem fast immer zusammenhängenden Gebirge fortzieht.

Ganz neuerlich hat auch Herr **Klaproth** Zirkon aus **Ostindien** unter der Bezeichnung: **Zirkon aus den nördlichen Circars**, zugesendet erhalten. Er ist, der Beschreibung nach, sowohl in seinem Aeußern, als in mehrern seiner übrigen Verhältnisse dem norwegischen Zirkon sehr ähnlich. *)

Auch

*) Klaproths Beyträge, Bd. 5, S. 126.

Auch der Graf **Bournon** hat sehr ausgezeichnete Zirkon-Oktaeder von mittlerer Größe unter dem Korund aus dem Distrikte von **Ellore** gefunden. Ingleichen hat derselbe bemerkt, daß das Muttergestein des indischen Korunds zuweilen eine große Menge glänzender Punkte von pomeranzgelber Farbe enthält, die unter der Luppe als kleine säulenförmige mit sehr vielen Flächen versehene Kristalle erscheinen, und die er, ihrer außerordentlichen Härte wegen, für kleine Zirkone hält. Diese Kristalle, die immer kleiner und kleiner werden, finden sich zuweilen so zusammengehäuft, daß sie ihre Farbe dem Muttergesteine mittheilen, und so die Stelle des färbenden Prinzips vertreten, wie sonst die Metalloxyde thun. Oft sind es kleine kaum sichtbare haarförmige Kristalle.*) — Da indes die französischen und mehrere andere Mineralogen gegenwärtig den Hiazinth mit unter der Benennung des Zirkons begreifen, so ist es ungewiß, ob nicht diese indischen Zirkone eigentlich Hiazinthe sind, und bey den zuletzt erwähnten macht es sogar die angegebene Farbe sehr wahrscheinlich.

Der **Zirkon** gehört auch zu den **Edelsteinen**, und wird als solcher zum **Schmucke** benutzt, aber wegen seiner schmutzigen Farbe nicht sehr geschätzt. Man bedient sich seiner nur selten zu Ringsteinen, gewöhnlicher statt der Demante zu Karmusirung der Uhren, Tabatieren, Gemmen, ꝛc.

Am meisten werden die weißen geschätzt, und man sucht daher auch den farbigen durchs Ausglühen ihre Farben zu nehmen. Sie werden auf der Schleifscheibe mit Demantbord geschliffen, und bey der Fassung in schwarze Kästen gesetzt. Der Zirkon kommt übrigens im Glanze und Feuer unter allen Edelsteinen dem Demant am nächsten, daher er auch von den ältern Mineralogen als eine Abänderung desselben betrachtet wurde.

Noch

*) Journal des Mines, Vol. 14. (No. 80.) p. 92.

Noch ein anderweiter Gebrauch des Zirkons, welcher von Herrn Völker in seinem sehr schätzbaren Handbuche der ökonomisch-technischen Mineralogie, Berlin 1805, Bd. 2, angeführt wird, besteht darin, daß man sich desselben, so wie auch des Demants, als Unterlage für die Zapfen des Wagebalkens seiner Wagen, ingleichen als Hülse, worin man die Spindelenden der Räder bey feinen astronomischen und andern Uhren laufen läst, bedient. Sie schicken sich darzu vorzüglich wegen ihrer Härte und wegen ihrer Polirfähigkeit, wodurch sie dem Abreiben wiederstehen, die Friktion vermindern, und auf diese Weise bedeutende Hindernisse eines zuverlässigen und gleichförmigen Ganges und Gebrauchs jener Instrumente hinwegräumen.

Zweyte Gattung.

Hiazinth.

Zircon, H.

Der Name Hiazinth (ὑακινθος, Hyacinthus,) stammt aus dem griechischen und lateinischen her, und ist von einer blauen Blume dieses Namens entlehnt, in welche der Fabel nach der vom Apoll getödtete junge Hiazinth verwandelt wurde, die aber nicht mit unserer Hiazinthe übereinkommt, sondern eine Lilienart ist. Eben so brauchten auch die Alten den Namen Hiazinth nicht für denjenigen Stein, den wir jetzt so nennen, sondern für eine Abänderung des Ametists, oder nach anderer Meinung für den Saphir, dagegen sie unsern Hiazinth mit unter ihrem Lyncur oder Karfunkel begriffen. *) Wir werden weiter-

*) Hills Commentar über Theophrasts Abhandlung von Steinen. Aus dem Engl. übersetzt, und mit Anmerkungen von Baumgärtner. Nürnberg, 1770.

weiterhin auf mehrere Beyspiele von dergleichen Namenverwechselungen der Fossilien stoßen, die in dem sogenannten mittlern Zeitalter vermuthlich durch die Araber veranlaßt worden sind.

Die Farben des Hiazinths haben keinen sehr großen Umfang: sie sind oft lebhaft und nur in wenigen Abänderungen dunkel. Roth und braun sind die gewöhnlichsten, gelb, grau, grün, und weiß die seltneren. Seine Hauptfarbe ist hiazinthroth: dieses verläuft sich einerseits ins pomeranzgelbe, andererseits ins röthlichbraune, bräunlichrothe, und fleischrothe. Außerdem findet er sich noch perlgrau, röthlichweiß, graulichweiß, grünlichweiß, grünlichgrau, und unvollkommen pistaziengrün.

Er findet sich zuweilen in eckigen Körnern, öfterer aber kristallisirt, und zwar:

1) in rechtwinklichen vierseitigen Säulen, — an beyden Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, schon ein wenig scharfwinklich *) zugespitzt **). Dies ist die Stamm-Kristallisation.

2) Derselbe Kristal, — an den Seitenkanten schwach abgestumpft. ***)

Wenn

*) Nach Hauy, so wie nach Romé de l' Isle ist der Zuspitzungswinkel dem Zuspitzungswinkel der Zirkonsäule gleich und also auch schon ein wenig flach.

**) Zircon dodécaèdre, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 287. var. 1. Pl. IV. Fig. 113. 114. 115.

***) Zircon dioctaèdre, H. — Romé de l'Isle, p. 289. var. 2. Pl. IV. Fig. 116. 117.

Wenn diese Abstumpfungsflächen breiter und die Seitenflächen schmäler werden, so entsteht endlich daraus

3) die vierseitige Säule des Zirkons, nur daß bey dem Hiazinth die Zuspitzung scharfwinklicher ist.

(4) Die Kristallisation No. 2. — auch noch an den Kanten zwischen den Zuspitzungs- und Seitenflächen schwach abgestumpft *). Hauy und Mohs.

5) Dieselbe Kristallisation ohne die Abstumpfungen der Seitenkanten **). Hauy.)

Wenn die Säule der Stammkristallisation des Hiazinths (No. 1) niedriger wird, so daß die beyden Zuspitzungen einander berühren, so entsteht endlich daraus

6) ein unregelmäßiges Granatdodekaeder ***); und wenn die Seitenflächen der vierseitigen Säule ganz verschwinden

7) ein Oktaeder †). Die

*) Zircon équivalent H.

**) Zircon unibinaire H.

***) Bey dem regelmäßigen und eigentlichen Granat-Dodekaeder haben alle Flächen ebene Winkel von 70 und 110°, die Flächen stoßen alle unter gleichen Winkeln von 120° Grad zusammen, und, wenn man den Kristal als eine doppelte vierseitige Piramide betrachtet, so betragen die Endspitzenwinkel 90°. Bey dem obigen unregelmäßigen Rhomboidal-Dodekaeder des Hiazinths hingegen haben die acht von der Zuspitzung der Hiazinth-Säule herrührenden Flächen ebene Winkel von 73 und 107°, und die vier übrigen Winkel von 65 und 115°. Die Flächen stoßen folglich unter verschiedenen Winkeln zusammen, und die Endspitzenwinkel betragen, wenn man den Kristal als eine doppelte vierseitige Piramide betrachtet, 95°. Romé de l'Isle, p. 284. Pl. IV. Fig. 112.

†) Zircon primitiv H.

Die Kristalle sind insgemein klein und sehr klein, selten von mittlerer Größe.

Sie sind um und um kristallisirt, und also ursprünglich eingewachsen gewesen.

Die Oberfläche der Kristalle ist glatt und stark glänzend.

Inwendig ist der Hiazinth stark- und spiegelflächig glänzend, und der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanz.

Sein Bruch ist vollkommen geradblättrig, von zweyfachem sich rechtwinklich schneidendem Durchgange der Blätter. Die beyden Durchgänge gehen bey der Stammkristallisation des Hiazinths, der vierseitigen Säule, parallel mit der Achse und nach den Diagonalen der Säule, und schneiden sich folglich in der Achse rechtwinklich.

Hierdurch entstehen eigentlich dreyseitig säulenförmige Bruchstücke, die von einer Seitenfläche der Säule und zwey Bruchflächen umschlossen werden. Indes springt er meist in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke.

(Die Kerngestalt ist ein Oktaeder, mit gleichen gleichschenklichen Dreyecken, bey dem die Seitenflächen der obern mit den Seitenflächen der untern Piramide Winkel von 82° 50′ machen, und das sich parallel mit den Flächen theilen läßt, welche durch die beyden Endspitzen und durch das Mittel der Dreyecke gehen. Der Durchgang der Blätter ist deutlicher bemerkbar, als bey dem Zirkon.

Die integrirenden Theile sind unregelmäsige Tetraeder. Hauy.)

Er

Er ist theils durchsichtig, theils halbdurchsichtig, auch nur durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist in einem sehr hohen Grade doppelt.)

Er ist in ziemlich hohem Grade hart (er ritzt den Quarz sehr leicht) und ziemlich leicht zerspringbar.

Er ist schwer, dem nicht sonderlich schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht.

In Ansehung des spezifischen Gewichts des Hiazinths hat lange Zeit eine große Verwirrung und Unsicherheit geherscht, indem man größtentheils den Kanelstein, dessen spezifisches Gewicht weit niedriger als das des Hiazinths ist, mit unter dem Hiazinthe begriff. Nur erst seit der durch Herrn Werner bewirkten Trennung dieser beyden Fossilien-Gattungen ist man auch zu bestimmteren Begriffen über das spezifische Gewicht des Hiazinths gelangt. Brisson's Angabe des spezifischen Gewichts des orientalischen Hiazinths zu 3,687 erklärt sich aus jener Verwechselung. Wie es aber kommt, daß er auch das spezifische Gewicht der französischen, also ächter Hiazinthe nicht höher als zu 3,760 angiebt, ist nicht zu errathen: es muß dabey nothwendig ein Irthum vorgefallen, und dieser sonst so genaue Physiker durch irgend einen Umstand getäuscht worden seyn.

Nach Guyton *) ist das spezifische Gewicht des Hiazinths 4,200 — 4,300

Nach Hauy " " 4,385

Nach Klaproth " " 4,545 — 4,620

Da mir selbst keine größeren Hiazinthe zur Hand waren, so habe ich, nach der Methode, deren sich Brisson in dergleichen Fällen bediente, eine Parthie sorgfältig

*) Journal des Mines, No. 26, p. 86.

fältig ausgesuchter, ganz gleichfarbiger, dunkel hiazinthrother Körner, deren absolutes Gewicht fast 16 Karat betrug, gewogen, und das spezifische Gewicht derselben = 4,682 gefunden.

Von einer andern fast 35 Karat betragenden Parthie dergleichen minder gleichartiger Körner war es 4,584

Herr Mohs fand das spezifische Gewicht des kristallisirten Hiazinths bey mehrern Versuchen = 4,525—4,780

Die wesentlichsten Kennzeichen des Hiazinths sind seine mehr lebhaften als dunkeln, das vollkommene Hiazinthroth in ihrer Mitte habenden, und nur äuserst selten ins graue wie ins grüne fallenden Farben; seine Kristallisationsfuire, die zwar in die Zirkon-Kristallisation über- aber von einem andern Punkte ausgeht, und auch sonst verschieden ist; sein Fettglanz; sein blättriger Bruch; und seine beträchtliche Schwere. Alle diese Kennzeichen, mit Ausnahme des letztern, unterscheiden ihn insbesondre vollständig von dem Zirkon, mit dem er indes nahe verwandt ist, und in den er durch den norwegischen Zirkon unmittelbar übergeht.

Von dem Granat, mit dem er zuweilen in der Farbe Aehnlichkeit hat, unterscheidet er sich dann durch seine Kristallisation, seinen Fettglanz, den blättrigen Bruch, etwas weniges größere Härte, und größere Schwere, so wie durch seine Unschmelzbarkeit; selbst das Granatdodekaeder des Hiazinths kann nicht mit dem des Granats verwechselt werden, da die Winkel von beyden ganz verschieden sind.

Mit

Mit dem Vesuvian hat er nichts, als höchstens zuweilen die Farbe gemein, unterscheidet sich aber von ihm in fast allen übrigen Kennzeichen.

Der Hiazinth ist vor dem Löthrohre unschmelzbar; er verändert dabey blos seine Farbe, und wird graulichweiß, was oft schon erfolgt, wenn man ein kleines Bruchstück davon der Flamme eines Wachslichtes aussetzt. Durchsichtigkeit und Glanz wird bey dieser Veränderung nach **Guyton** eher vermehrt als vermindert.

Mit Phosphorsalz schmelzt der Hiazinth nach **Vauquelin** so wenig, wie mit Natron. Mit Borax wird etwas weniges von ihm aufgelöst, und ein weißes durchsichtiges Glas erhalten. *)

Lavoisier setzte vierzehn, $4\frac{5}{1}\frac{0}{0}\frac{8}{0}$ Gran schwere Hiazinthe von Puy dem durch Sauerstoffgas verstärkten Feuer aus. In weniger als einer Minute entfärbten sich alle, wurden mattweiß wie Porzellan, und wogen $\frac{6}{1}\frac{8}{0}\frac{}{0}$ Gran weniger. In einem andern Versuche wurde anhaltender gefeuert, wodurch die Steine zusammensinterten, ohne jedoch stark an einander zu hängen, und an der Oberfläche glänzend wurden. **)

Nach **Lampadius** Versuchen schmolz der Hiazinth mit Sauerstoffgas in 54 Secunden zu einer weißgrauen Glasperle. ***) — Ein ähnliches Resultat erhielt schon ehemals Gijer. †)

Nach

*) Journal des Mines, N. 26. p. 98.

) Des Herrn **Lavoisier Abhandlungen über die Wirkung des durch die Lebensluft verstärkten Feuers, aus dem Französischen übersetzt und mit Zusätzen vermehrt von **Ehrmann**. Strasburg, 1787.

***) Dessen Sammlung praktisch-chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen. Dresden, Bd. 2, S. 55.

†) Neue Schwed. Abhandl. B. 5, S. 132. und Crells chem. Annal. 1785. Bd. 1. S. 44.

Nach den Versuchen der philosophischen Sozietät zu London verlor ein Hiazinth von $\frac{4}{64}$ Karat im Strohme des Sauerstoffgases gar nichts von seinem Gewichte, schmolz aber zu einem Kügelchen, welches das Ansehen eines schwarzen Bouteillenglases hatte, und beynahe ganz undurchsichtig war. *)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlentiegel war die Farbe ins graulichweiße übergegangen; die Kristalle waren etwas an einander gebacken, im übrigen aber bis auf die verminderte Durchsichtigkeit unverändert. Es fand kein Gewichtsverlust statt. — Im Thontiegel waren die Kristalle, welche den Tiegel berührt hatten, an selbigen mit einer ausgeschwitzten Eisenhaut angeschmelzt; die übrigen waren unter sich lose zusammengebacken. Die Farbe war zum Theil in Weingelb übergegangen. **).

Der Hiazinth soll fast dieselben Bestandtheile haben, wie der Zirkon, und zwar nach Klaproths Analyse ***)

70 Zirkonerde,
25 Kieselerde,
05 Eisenoxyd,

95,5.

Vauquelin fand in dem Hiazinth von Expailly

66 Zirkonerde,
31 Kieselerde,
2 Eisenoxyd,

99.

und

*) Scherers allgem. Journ. der Chem. Bd. 8. S. 518.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 1, S. 19. — Herr Klaproth hat nichts über die äußern Kennzeichen des von ihm analysirten Hiazinths bemerkt.

***) Dessen Beyträge, B. 1, S. 231.

und in dem zeilanischen

64,5 Zirkonerde,
32,6 Kieselerde,
2,0 Eisenoxyd,

98,5.

Das Eisen scheint beym Hiazinth weit stärker oxydirt zu seyn, wie beym Zirkon, wie sich aus der Farbe desselben schließen läßt.

In seinem **Vorkommen** verhält sich der Hiazinth wahrscheinlich auch ganz wie der Zirkon, und mehrere andere Edelsteine. Seine Kristalle müssen, da sie um und um kristallisirt sind, ursprünglich in einer Gebirgsmasse eingewachsen gewesen seyn, und sich mit dieser zugleich gebildet haben, ungeachtet man sie noch nicht mit letzterer zusammen angetroffen hat. Man findet sie jetzt stets lose, in Begleitung von Pirop, Spinel, Saphir, Augit, Olivin, und Eisensand, im Sande der Ebenen und der hohen Ufer von Flüssen, in der Nähe von Basalt und andern zur Flötztrap-Formation gehörigen Gebirgen, und Herr **Werner** vermuthet also hieraus, daß dieselben ebenfalls ehemals einer Gebirgsart der **Flötztrap-Formation** angehört haben mögen.

Die schönsten Hiazinthe kommen aus Zeilan. Außerdem finden sich auch dergleichen, nur meist minder rein, in den Elbgegenden bey Hohenstein in Sachsen; in Böhmen bey Trziblitz und Podsedlitz in der Gegend von Bilin; in Oberitalien bey Leonedo im Vicentinischen Gebiete; in Frankreich in und neben dem Bache Riou-Pezzouliou bey dem Dorfe Expailly

pailly *) unweit du Puy im ehemaligen Velay im Departement von Haute Loire (dem ehemaligen Auvergne); in der basaltischen Gegend von Lissabon; so wie auf gleiche Art in Spanien, und auf der Insel Teneriffa. Auch in Brasilien soll er sich finden, so wie in Neu Grenada im Gouvernement Santa Fe in den Flußbetten der Provinz Antiochia, und zwar hier mit schwärzlichen Körnern, welche Augit zu seyn scheinen, mit sehr kleinen Schwefelkies-Kristallen, und Goldblättchen.

Der Hiazinth gehört zu den Edelsteinen, und wird als solcher zum Schmucke gebraucht; er wird aber gegenwärtig nicht sehr geschätzt. Auch findet er sich selten von beträchtlicher Größe, und ein großer Theil der im Handel vorkommenden Hiazinthe sind nichts anders als Kanelsteine, indem diese von den Steinhändlern und Juwelieren zeither durchgängig mit für Hiazinthe verkauft worden sind. Oft werden auch blasse Granaten oder dunkelgelbe Bergkristalle für Hiazinthen ausgegeben. Zuweilen glüht man den Hiazinth, aber nur schwach, um die Farbe etwas blässer zu machen, und ihn statt gelben Demants zu brauchen. Das Karat von Hiazinthen wird gegenwärtig im Handel mit 3 Thalern bezahlt.

Unter den geschnittenen Steinen der Alten finden sich auch zuweilen Hiazinthe; die meisten sollen, nach Brard, **) von dem Künstler Aulus herrühren.

Die

*) Herr Prof. Weiß hat sie ganz neuerlich daselbst auch eingewachsen angetroffen, so wie Herr Cordier in dem Berge von Anise, der vom Riou-Pezzouliou durch das Thal und den Fluß Borne getrennt ist. Die Gebirgsart wird von den französischen Mineralogen für Lava gehalten. — Journal des Mines. N. 136. p. 308.

**) Traité des pierres précieuses etc., par Brard. Paris, 1808.

Die kleinen Hiazinthe führte man, so wie andere Edelsteine, vor Zeiten mit in den Officinen, indem ihnen die Aerzte des mittleren Zeitalters eine herzstärkende Kraft zuschrieben. Unter diesen verkäuflichen rohen Hiazinthen befanden sich aber insgemein auch viele Spinelle, Rubine, magnetischer Eisensand ꝛc.

Herr Hauy und andere neuere Mineralogen vereinigen den Hiazinth mit dem Zirkon zu einer Gattung, weil sie nach den neuern Analysen einerley Bestandtheile haben sollen, auch sonst in manchen Verhältnissen, besonders in den mathematischen, übereinstimmen. Herr Werner glaubt aber in der aus der obigen Beschreibung sich ergebenden beträchtlichen Verschiedenheit der äußern Kennzeichen hinreichende Gründe zu finden, sie trennen, und als zwey von einander verschiedene Gattungen aufführen zu müssen.

Dritte Gattung.

Kanelstein.

Der Kanelstein hat diesen Namen von seiner dem Zimt- oder Kanel-Oele ähnelnden Farbe erhalten *).

Die Farbe des Kanelsteins hält das Mittel zwischen hiazinthroth und pomeranzgelb, und geht sowohl in das eine als in das andere über, verläuft sich auch wohl ins gelblichbraune und honiggelbe.

Er

*) Thunbergs Beschreibung der Mineralien und Edelgesteine der Insel Zeylan. — In den Neuen Abhandlungen der Schwed. Akad. der Wissenschaften, Bd. 5. S. 74.

Er findet sich in eckigen Stücken. Man erhält ihn aber selten so; das, was man bekommt, sind meistens Bruchstücke.

Die äußere Oberfläche der erdigen Stücke ist uneben, und wenig glänzend.

Inwendig ist er glänzend, was sich zuweilen dem wenig-glänzenden nähert, und

der Glanz ist ein Mittel zwischen Fett- und Glasglanz.

Der Bruch ist klein- und unvollkommen muschlich, was sich ins unebene verläuft.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, nicht sonderlich scharfkantig.

(Durchgänge von Blättern, parallel den Seitenflächen eines rhomboidalen Prisma's von 100 und einigen Graden, mit Spuren von Durchgängen, die mit der Achse einen schiefen Winkel machen, und mit Flächen parallel laufen, welche auf den vorspringendsten Längenkanten entstehen würden. Diese verschiedenen Durchgänge sind schwer zu bemerken, besonders die letzten. Hauy.)

Er findet sich durchsichtig, halbdurchsichtig, und durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist nach Haberle einfach.)

Er ist hart, in weit geringerem Grade als Hiazinth und Granat, (er ritzt den Quarz, obgleich schwer,) und ziemlich leicht zerspringbar.

Er fühlt sich geschliffen ein wenig fettig an, und

ist nicht sonderlich schwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezi-

Spezifisches Gewicht:

Eines geschliffenen	3,631	nach Karsten,
eines rohen	3,607	" "
	3,602 — 3,640	nach Mohs,
	3,565	" Haberle,
	3,530	" Klaproth,
eines geschliffenen von 15 Karat Schwere	3,587	nach eigner Wiegung,
eins dergleichen von fast 4 Karat	3,662	" "
zwey roher Bruchstücke	3,527 und 3,547	" " "

Die wesentlichsten Kennzeichen des Kanelsteins sind seine Farbe, sein Glanz, sein Bruch, seine geringe Härte, und seine Schwere.

Der dichte, weniger glänzende Bruch, so wie geringere Härte und Schwere dienen vorzüglich dazu, ihn vom Hiazinth zu unterscheiden, mit dem er doch übrigens nahe verwandt zu seyn scheint.

Der Kanelstein behielt seine Farbe, als ihn Herr Haberle bey nicht zu anhaltendem Blasen vor dem Löthrohre 10 Minuten lang durch und durch geglüht hatte, und er zeigte sich nun etwas blässer. Bey stärkerem Blasen aber schmolz er an der Oberfläche, und wurde grün. Als er ihn endlich in Stückchen von der Größe eines Hirsekorns zerkleinte, und mehrere davon vor dem Löthrohre glühte, so schmolzen sie sämtlich in Zeit von 5 Minuten zu einem einzigen grünlichgrauen Glaskorne zusammen. — (Ein ganz gleiches Resultat gaben auch die Versuche, welche Herr Klaproth mit dem Kanelsteine anstellte.) — Mit kalzinirtem Borax schmolz er ebenfalls, und färbte diesen gelblich- und graulichgrün. — Diese Schmelzbarkeit des Kanelsteins, so wie die Be-

ständigkeit seiner Farbe im Feuer, unterscheiden ihn wieder wesentlich vom Hiazinth.

Nach Herrn Klaproths*) Analyse enthält der Kanelstein:

38,80 Kieselerde,
21,20 Thonerde,
31,25 Kalkerde,
6,50 Eisenoxyd,

97,75.

Eine frühere Analyse lieferte Herr Lampadius**), der dieses Fossil von einem seiner Zuhörer, Herrn Fuhrmann, unter seiner Aufsicht hatte untersuchen lassen. Letzterer wollte erhalten haben:

28,8 Zirkonerde,
42,8 Kieselerde,
8,6 Thonerde,
3,8 Kalkerde,
6,0 Kali,
3,0 Eisenoxyd,
2,6 Wasser,

95,6.

Im Jahre 1809 wiederholte ein anderer Zuhörer von Herrn Lampadius, Herr Ström aus Kopenhagen, die Analyse des Kanelsteins, bey welcher zwar die Untersuchung nicht bis zur ganz genauen Bestimmung der Quantitäten der aufgefundenen Bestandtheile fortgeführt wurde, wobey jedoch Herr Ström ebenfalls die Zirkonerde in einem ziemlich gleichen Verhältnisse, wie sie von Herrn Fuhrmann bey der ersten Analyse angegeben worden war, gefunden haben will.

Die

*) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 142.
**) Journal für die Chemie und Physik, Bd. 2, S. 51.

Die Sache verdient also doch auf alle Fälle eine weitere Untersuchung, um wenigstens zu sehen, worin der Fehler bey diesen ein von dem Klaprothschen so ganz verschiedenes Resultat liefernden Analysen gelegen hat.

Der Kanelstein findet sich zu Columbo auf der Insel Zeilan. Auch will man ihn neuerlich, so wie den Zirkon, in mehrern Gegenden, wo Hiazinthe vorkommen, gefunden haben.

Der Kanelstein gehört ebenfalls zu den Edelsteinen, und wird als solcher zum Schmucke gebraucht, ist aber zeither stets mit unter der Benennung des Hiazinths begriffen worden. Er steht, so wie der Hiazinth, schon an und für sich in keinem hohen Werthe; hierzu kommt bey ihm nun noch, daß er sich sehr selten ganz rein findet, sondern immer von ungleicher Farbe, wolkig, und im Innern voller Sprünge ist. Er wird wie der Hiazinth bezahlt.

Die Mineralogen kennen den Kanelstein erst seit ungefähr 10 Jahren. Bey den Edelsteinhändlern in Holland soll er schon länger unter dieser Benennung bekannt gewesen seyn, wie ihn denn auch Thunberg in der oben angeführten Abhandlung schon aufführt.

III.

Kiesel-Geschlecht.

Das Kiesel-Geschlecht karakterisirt sich in seinen ausgezeichneteren Gattungen durch hohe Grade der Härte, Festigkeit, und Durchsichtigkeit, und durch seine große Neigung zu regelmäßigen Formen. Unter den Arten des Glanzes ist Glasglanz, und unter den Arten des Bruches muschlicher Bruch ihnen vorzüglich eigen; vollkommen blättriger Bruch findet sich bey den ausgezeichneteren Gattungen desselben nur sehr selten, und man erhält also auch von ihnen nicht leicht regelmäßige Bruchstücke. Bey den übrigen minder ausgezeichneten Gattungen, welche vermöge ihrer Verwandschaften diesem Geschlechte beygezählt werden müssen, finden manche Modifikationen und Abweichungen in den angegebenen Geschlechts-Karakteren statt.

Die meisten Fossilien dieses Geschlechts werden durch Reiben elektrisch, und zwar positiv elektrisch.

Reines Wasser hat für sich durchaus gar keine Wirkung auf sie. Die meisten Gattungen, besonders die ausgezeichneteren, werden eben so wenig durch kohlensaure Alkalien und durch die drey gewöhnlichen Mineralsäuren angegriffen. Aezende Alkalien hingegen, unterstützt durch die Wärme, lösen die mehresten auf, und eben so auch die Dämpfe der Flusspathsäure. Manche Gattungen erleiden aber auch durch die übrigen Säuren Veränderungen.

Der Hauptbestandtheil der meisten ausgezeichneteren Gattungen dieses Geschlechts, welchem dieselben auch vorzüg-

vorzüglich ihre chemischen Eigenheiten verdanken, ist die Kieselerde, nur bey wenigen ist es die Thonerde, bey den übrigen sind es die Kieselerde und Thonerde zusammen.

Die durch die chemische Zerlegung aus ihnen zu erhaltende Kieselerde ist von weißer Farbe, fühlt sich rauh an, ist geschmacklos, und ihr spezifisches Gewicht beträgt nach Kirwan 2,660. Sie kann, nach Kirwan, ungefähr den vierten Theil ihres Gewichts an Wasser einsaugen, läst es aber in der freien Luft sehr leicht wieder verdunsten. In ihrem gewöhnlichen Zustande ist sie, in reinem Wasser für sich ganz unauflöslich. Die kohlensauren Alkalien äußern auf dem nassen Wege auch nicht die geringste Wirkung darauf, aber wohl die äzenden. Die Säuren haben ebenfalls gar keine Wirkung darauf, ausgenommen die Flusspathsäure und Boraxsäure auf dem trocknen Wege. Für sich ist sie im heftigsten Feuersgrade unschmelzbar; von äzenden Alkalien aber wird sie auf dem trocknen Wege, und zwar in größerer Menge als auf dem nassen Wege, aufgelöset, und sie bildet mit ihnen nach Verschiedenheit der Menge des angewendeten Alkalis entweder Glas oder Kieselfeuchtigkeit. Mit Borax schmelzt sie ebenfalls zu einem Glase.

Außer der Kiesel- und Thon-Erde trifft man bey manchen Fossilien des Kieselgeschlechts auch noch größere oder kleinere Quantitäten der übrigen einfachen Erden, so wie die bey den erdigen Fossilien überhaupt gewöhnlich vorkommenden Metaloxyde, aber nur höchst selten Säuren an.

Die geognostischen Verhältnisse der zu diesem Geschlechte gehörenden Fossilien sind sehr mannigfaltig. Einige derselben gehören zu den ältesten Bildungen unsers

sers Erdkörpers; man findet sie aber auch wieder in nicht unbeträchtlicher Menge unter den jüngern und jüngsten Erzeugnissen desselben.

Die Zahl der Gattungen, welche gegenwärtig zu diesem Geschlechte gerechnet werden, beträgt neun und sechzig.

Erste Gattung.

Krisoberil.

Cymophane, H.

Der Name Krisoberil ist griechischen Ursprungs (von χρυσος, Gold, goldgelber Beril), wurde aber in den ältesten Zeiten für eine Abänderung des Berils, für den gelben Beril, gebraucht. Das Fossil, welches jetzt mit diesem Namen bezeichnet wird, ist nur erst in neuern Zeiten bekannt und unterschieden worden.

Die Hauptfarbe des Krisoberils ist spargelgrün; aus diesem verläuft er sich auf der einen Seite ins grünlichweiße, und auf der andern durch ein lichtes oliven- fast ölgrün in ein stark ins röthlichbraune fallendes gelblichgrau.

Am gewöhnlichsten findet man ihn in kleinen ziemlich abgeführten stumpfeckigen Stükken, welche sich zur Würfelform neigen, und in rundlichen Körnern; beyde scheinen Geschiebe zu seyn. Seltner findet man ihn kristallisirt. Die Stammkristallisation ist

1) eine

1) eine etwas breite stumpfwinkliche *) doppelte sechsseitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgesetzt — an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche und an den beyden Endspitzen abgestumpft.

Wenn die Abstumpfungen der Endspitzen so zunehmen, daß nur noch wenig von den Seitenflächen der Piramiden übrig bleibt, so geht die Kristallisation endlich in

2) eine dicke längliche gleichwinkliche sechsseitige Tafel mit stark abgestumpften Seitenkanten **) über.

(Nach Hauy und Mohs kommen auch

3) dieselbe sechsseitige Tafel vollkommen ***), so wie noch mehrere Abänderungen von der 2ten Varietät vor.)

Die Kristalle sind um und um kristallisirt.

Die Oberfläche der eckigen Stücke und Körner ist rauh und stark schimmernd. Bey den Kristallen sind die Seitenflächen der Tafel stark nach der Länge gestreift, die übrigen Flächen aber glat und glänzend.

Inwendig ist er starkglänzend in geringem Grade, und der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanz.

Sein Bruch ist vollkommen muschlich.

Er

*) Nach Hauy's Angaben der Winkel bey seinem Cymophane annulaire müsten die beyden breiten Zuspitzungsflächen mit einander einen Winkel von 70° 32′ — die schmalen hingegen einen von 93° 22′ machen.

**) Cymophane annulaire H.

***) Cymophane anamorphique H.

Er springt in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke.

[Die Kerngestalt ist ein rechtwinkliches Parallelepipedum, bey dem sich die beyden Seiten der Grundflächen und die Höhe gegen einander ziemlich wie die Zahlen 25, 17, und 14 verhalten. Der mit den schmalen Seitenflächen desselben (den längern Endflächen der Tafel) parallel gehende Durchgang der Blätter ist deutlicher als der mit den breiten Seitenflächen (den Seitenflächen der Tafel) parallele. Die Lage der Grundfläche des Parallelepipedums ist blos hypothetisch. Die integrirenden Theile sind der Kerngestalt ähnlich. Hauy.]

Er ist theils durchsichtig, theils halbdurchsichtig. Der halbdurchsichtige zeigt oft einen blaulichen oder milchweißen Lichtschein, den man am deutlichsten dann bemerkt, wenn er rundlich geschliffen ist. (Die Strahlenbrechung ist doppelt.)

Er ist hart, in ziemlich hohem Grade, (er ritzt den Quarz sehr stark,)
leicht zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezifisches Gewicht:

3,698 — 3,719 nach Werner, *)
3,754 = Mohs, **)
3,710 = Klaproth,
3,782 = Brisson,
3,796 = Hauy.

Die

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3. Br. 2. S. 90.

**) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchsichtigen geschliffenen, von vollkommener hoher spargelgrüner Farbe, und $3\frac{3}{8}$ Karat Gewicht.

Die Gattung des Krisoberils ist von geringem Umfange, aber scharf abgeschnitten, und mit keiner andern verwandt. Ihre wesentlichsten Kennzeichen sind die grüne stets ins gelbe fallende und nur zuweilen auch ins graue sich verlaufende Farbe, das Opalisiren, die äußere Gestalt, das Oberflächen-Ansehen, der Glanz, und der dichte Bruch.

Namentlich unterscheidet ihn alles dieses, zugleich nebst seiner mindern Durchsichtigkeit, seiner mehrern Härte, und seiner beträchtlich größern Schwere von dem Krisolith, mit dem er zuweilen verwechselt worden ist.

Vom Beril unterscheidet ihn äußere Gestalt, Art des Glanzes, der dichte Bruch, größere Härte, und Schwere.

Vom Topas die äußere Gestalt, die Art des Glanzes, der dichte Bruch, geringere Durchsichtigkeit, nebst größerer Härte.

Vom Saphir Farbe, Kristallisation, etwas minderer Glanz, Mangel des blättrigen Bruchs, geringere Schwere, und viel geringere Härte.

Vom Spargelstein, außer mehrern andern Kennzeichen, die weit größere Härte und Schwere.

Der geschliffene Krisoberil könnte allenfalls mit dem gleichfarbigen Demante verwechselt werden; allein der minder dichte Glanz, und das wenigere Feuer, die weit geringere Härte, und die etwas größere Schwere unterscheiden ihn hinlänglich.

Von dem opalisirenden Adular oder dem sogenannten Mondsteine, wenn beyde halbkuglich geschnitten sind, unterscheidet den Krisoberil die etwas verschiedene Art des Glanzes, die weit größere Schwere, und daß er durchs Reiben sehr leicht elektrisch wird, welches bey dem

Adular sehr schwer hält. Roh oder ungeschnitten sind sie gar nicht mit einander zu verwechseln.

Der Krisoberil ändert sich vor dem Löthrohre in gemeiner Luft nicht; in Sauerstoffgas giebt er bald ein weißes, helles Glas. **Link.**

Im Feuer des Porzellanofens war er im Kohlentiegel, außer der etwas rauher gewordenen Oberfläche, ganz unverändert geblieben. Im Thontiegel gleichfalls, außer daß die Farbe etwas blässer geworden, und die äußere Fläche mattweiße Flecken erhalten hatte. **Klaproth.**

Der Krisoberil enthält nach Klaproths chemischer Analyse: *)

18,0	Kieselerde,
71,5	Thonerde,
6,0	Kalkerde,
1,5	Eisenoxyd,
97.	

Das Vaterland des Krisoberils ist Brasilien, wo er mit andern Edelsteinen, als mit Topas, Beril, Turmalin ꝛc. im Sande gefunden wird: indes ist dies nur eine secundäre Lagerstätte. Ursprünglich ist er wahrscheinlich auch in einer Gebirgsart eingewachsen gewesen, wie seine Kristalle, die um und um kristallisirt sind, beweisen.

Der Krisoberil wird als Edelstein getragen. Man schleift ihn auf messingenen Scheiben mit Schmirgel, und polirt ihn auf zinnernen mit Trippel. Sein Opalisiren

*) Dessen Beyträge, B. 1. S. 97.

lisiren zeigt sich am deutlichsten, wenn er halbkugelförmig (en cabochon) geschliffen ist. Da er kein sonderliches Feuer besitzt, so gehört er nicht unter die Edelsteine vom ersten Range, und er wird nicht vorzüglich geschätzt und getragen.

Herr Werner hat den Krisoberil zuerst unter dieser Benennung als eine eigne Gattung im Systeme aufgeführt. Herr Hauy nennt ihn wegen seines Opalisirens Cymophane, das heist, wogendes Licht.

Zweyte Gattung.

Krisolith.

Péridot, H.

Der Name Krisolith (χρυσολιθος, Chrysolithus, goldgelber Stein,) ist griechischen Ursprungs, wurde aber von den Alten für den Topas gebraucht, von dessen gelben Farbe er hergenommen war, dagegen sie unsern Krisolith nach der Insel Topazos, von welcher sie ihn erhielten, Topas nennnten. In spätern Zeiten sind diese beyden Benennungen so ganz verwechselt worden, daß sie nun gerade umgekehrt gebraucht werden.

Die gewöhnlichste Farbe des Krisoliths ist ein hohes pistaziengrün, das sich zuweilen dem olivengrünen, selten dem hohen spargelgrünen, so wie dem lichte grasgrünen nähert. Aeußerst selten sind diejenigen Krisolithe, welche an einer oder zwey Seiten zugleich mit der grünen Farbe in einer gewissen Richtung ein lichtes dem kirschrothen sich näherndes kohlbraun zeigen.

Man

Man findet den Krisolith theils in eckigen Stükken, welche ursprünglich *), theils in rundlichen Körnern, welche Geschiebe zu seyn scheinen, theils auch in Kristallen, die aber meist sehr verbrochen und gewöhnlich an ihren Ecken und Kanten ziemlich abgerieben sind. Seine Hauptkristallisation ist:

eine breite rechtwinkliche vierseitige Säule, bey der die breiten Seitenflächen zuweilen zilindrisch konvex sind, — an den Seitenkanten abgestumpft — zuweilen auch diejenigen Kanten, welche diese Abstumpfungsflächen mit den breiten Seitenflächen machen, nochmals abgestumpft, (so daß also diese leztern Abstumpfungen zugleich mit den ersteren auch als Zuschärfungen der Seitenkanten betrachtet werden können) — und an den Enden mit 6 Flächen, von welchen zwey und zwey unter sehr stumpfen Winkeln zusammenstoßen, und auf die breiten Seitenflächen, die übrigen zwey aber auf die schmalen Seitenflächen aufgesezt sind, zugespizt. Die ersteren zwey paar Zuspizungsflächen bilden einen scharfen, lezztere zwey Zuspizungsflächen hingegen einen schon etwas stumpfen Zuspizungswinkel **).

Die Endspize ist zuweilen durch eine kleine zilindrisch konvexe Fläche, die von den auf die schmalen Seitenflächen aufgesezten Zuspizungsflächen von einer zur andern gebogen ist, schwach abgestumpft.

Zuweilen

*) Herr Werner schließt dieses theils daraus, daß sie an ihren Kanten wenig abgeführt sind, theils aus gewissen Einschnitten und Unebenheiten, die sie haben, und welche Eindrücke zu seyn scheinen.

**) Nach Hauy beträgt der erste 71° 40′, der zweyte 82° 58′.

Zuweilen sind die Kanten, welche die auf die breiten Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen mit einander bilden, abgestumpft, und dies zuweilen so stark, daß die Endkristallisation das Ansehen einer Zuschärfung erhält *).

Dahingegen fehlen auch wieder zuweilen die beyden auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen gänzlich **).

Einige seltne Kristalle sind ferner so dünn, daß sich die schmalen Seitenflächen fast ganz verlieren, und dergleichen Säulen nur aus zwey zusammenschliessenden zilindrisch konvexen, doch nur wenig gebogenen Flächen zu bestehen scheinen, und ein schilfartiges oder auch tafelartiges Ansehen erhalten. ***)

Die Kristalle sind meist mittlerer Größe, zuweilen auch klein.

Sie sind um und um kristallisirt, und also ursprünglich eingewachsen vorgekommen.

Die äußere Oberfläche ist bey den eckigen Stücken, so wie auch bey den Kristallen, wenn sie berieben sind, zart splittrig, oder schuppig, und wenig glän-

*) Wenn man sich zugleich die Zuschärfung wieder schwach abgestumpft denkt, so giebt dieses Hauy's Péridot monostique. Der Zuspitzungswinkel beträgt nach ihm 76° 40′.

**) Péridot triunitaire, H.

***) Nach Hauy werden auch zuweilen die breiten Seitenflächen der Säule durch die Abstumpfungsflächen der Kanten, so wie die auf sie aufgesetzten zwey paar Zuspitzungsflächen durch die Abstumpfung ihrer Kanten gänzlich verdrängt, woraus denn sein péridot continu entfleht, wie denn außerdem nach ihm auch noch einige andere Abstumpfungen sowohl an der Längen- als an der Endkristallisation der Säule vorkommen.

glänzend; bey den frischen Kristallen hingegen sind die breiten Seitenflächen stark nach der Länge gestreift, die übrigen glat, und beyde starkglänzend.

Inwendig ist er starkglänzend,
von Glasglanze.

Sein Bruch ist nach allen Richtungen vollkommen muschlich.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, sehr scharfkantig.

(Die Kerngestalt ist ein gerades Prisma mit rechtwinklichen Grundflächen, bey dem sich die beyden Seiten der Grundflächen und die Höhe so ziemlich wie die Zahlen 11, 25, und 14 verhalten. Die mit den schmalen Seitenflächen parallel gehenden Schnitte sind ziemlich deutlich, die übrigen sind es weit weniger, und nur bey manchen Kristallen bemerkbar.

Die integrirenden Theile sind von gleicher Beschaffenheit. Hauy.)

Er ist fast immer vollkommen durchsichtig, (die Strahlenbrechung ist doppelt, in einem ausgezeichneten Grade)

hart, in etwas minderem Grade als der Quarz, und folglich einer der weichsten Edelsteine, (er ritzt das Glas,)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mittlerem Grade.

Spezi-

Spezifisches Gewicht:

3,340 — 3,410 nach Werner *)
3,358 nach Mohs **)
3,340 nach Klaproth
3,428 nach Hauy
3,345 nach eigner Wiegung ***).

Die Gattung des Krisoliths ist ebenfalls von sehr beschränktem Umfange. Ganz besonders karakteristisch für sie ist die pistaziengrüne Farbe, die bey dieser Gattung vorzüglich rein und schön angetroffen wird, und sich nur selten ein paar anderen Arten des Grünen nähert. Von den übrigen Hauptfarben erscheint nur eine einzige, und auch diese nur höchst selten, in einzelnen Flecken neben der grünen. Zu den wesentlichsten Kennzeichen des Krisoliths gehört ferner das ganz eigenthümliche zartsplittrige oder schuppige Ansehen der äußern Oberfläche bey den eckigen Stücken und den etwas beriebenen Kristallen, welches bey keiner andern Steinart noch bemerkt worden ist, so wie seine Kristallform selbst. Nächstdem zeichnen ihn sein innerer Glanz, sein Bruch, seine geringe Härte, und seine Schwere aus.

Von dem pistaziengrünen Turmalin unterscheidet sich der Krisolith leicht durch seine verschiedene Kristallform, durch die geringere Härte, größere Schwere, und dadurch, daß er nicht wie jener, durch Erwärmung, sondern blos durch Reibung elektrisch wird.

Von

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 69.

**) Bey einem vollkommen reinen und in hohem Grade durchsichtigen geschliffenen von der höchsten pistaziengrünen Farbe, und 29¼ Karat Gewicht.

***) Bey einem verbrochenen Kristalle von 19 Karat Gewicht.

Von dem grünen Vesuvian unterscheidet ihn die Verschiedenheit des Grünen und der Kristalform, der stärkere innere Glanz, sein vollkommen muschlicher Bruch, und seine Durchsichtigkeit, so wie seine Unschmelzbarkeit vor dem Löthrohre.

Von dem Spargelstein wiederum Farbe, Kristallisation, und weit größere Härte und Schwere.

Die Salpetersäure hat keine Wirkung auf den Krisolith.

Er ist für sich vor dem Löthrohre und, nach Kirwan, selbst noch bey 150° des Wegdwoodschen Pyrometers unschmelzbar, verliert aber bey dem letztern Grade der Hitze seine Durchsichtigkeit, und wird schwärzlichgrau.

Bey Sauerstoffgase hielt er nach Lavoisier das Feuer erst drey Minuten lang aus, erweichte sich dann, floß zähe, und wurde zu einem nicht ganz undurchsichtigen Glase, das noch die Farbe des Steins und eine sehr beträchtliche Härte hatte. — Nach Ehrmann hingegen war er leicht und unter Schäumen zu einer schmuzigweißen, matten, und im Bruche porzellanartigen Kugel geschmolzen. — Nach den Versuchen der philosophischen Sozietät in London wurde ein $\frac{1}{6}\frac{5}{4}$ Karat schwerer Krisolith 2′ lang im Strohme des Sauerstoffgases erhitzt, und ohne allen Gewichtsverlust zu einem rauhen, opaken, grünlichschwarzen Kügelchen geschmolzen.

Mit Borax schmelzt er, nach Vauquelin *), ohne Aufbrausen zu einem blasgrünen, durchsichtigen Glase. Phosphorsalz aber bringt ihn nicht in Flus.

Alkalien haben nach Kirwan ebenfalls keine Wirkung auf ihn.

Nach

*) Journal des Mines, No. 24, p. 37.

Nach **Link** soll sich kristallisirter Krisolith vor dem Löthrohre ganz wie der Olivin verhalten haben.

Im Porzellanofenfeuer war der Krisolith im Kohlentiegel äußerlich mit einer starken, röthlichbraunen, in stahlgrau übergehenden und schimmernden Eisenhaut überzogen; im Bruche war die grüne Farbe nicht mehr bemerkbar; Form, Glanz, und Durchsichtigkeit waren ganz unverändert. Im Thontiegel war ebenfalls in Form, Durchsichtigkeit und Glanz keine Veränderung vorgegangen; die Farbe aber neigte sich in Olivengrün. **Klaproth.**

Herr **Werner** bemerkt indes in Ansehung der so verschiedenen Angaben über das chemische Verhalten des Krisoliths mit Grunde, daß, da es vielleicht keine Edelsteingattung giebt, deren Begrif ehemals so unrichtig bestimmt gewesen ist, und wozu man irriger Weise so viele andere von ihr ganz verschiedene Steingattungen gerechnet hat, als der Krisolith, es die große Frage ist, ob auch wohl die Chemiker sonst immer ächten Krisolith zu ihren Untersuchungen gehabt haben, und ob daher auf die ältern Versuche viel zu bauen seyn dürfte?

Nach Klaproths Analyse*) besteht der Krisolith aus:

39,0	Kieselerde,
43,5	Talkerde,
19,0	geglühetem Eisenoxyd,
101,5.	

Nach Vauquelin enthält er:

38,0	Kieselerde,
50,5	Talkerde,
9,5	Eisenoxyd.
98.	

---

*) Dessen Beyträge, Bd. 1, S. 119.

Die geognostischen Verhältnisse des Krisoliths sind noch ganz unbekannt. Da indes seine Kristalle um und um kristallisirt sind, so dürfte er wahrscheinlich in einer Gebirgsart eingewachsen vorkommen.

So wie die geognostischen Verhältnisse sind auch das Vaterland und die Fundorte des Krisoliths unbekannt. Daß er aus dem Oriente kommt, ist wohl gewiß; ob aber aus Asien oder Afrika, wissen wir noch nicht mit Bestimmtheit. Plinius, der ihn unter der Benennung Topas beschreibt, sagt, daß er auf der im Rothen-Meere gelegenen Insel Topazos, zuvor Chitis genannt, desgleichen bey dem Städtchen Alabastrum unweit Thebais in Oberegypten gefunden werde.

Neuerlich will man dergleichen auch in Böhmen, und zwar in den Seifenwerken bey Schüttenhofen im Pilsner Kreise gefunden haben. *)

Der Krisolith wird zu den Edelsteinen gerechnet, aber seiner geringen Härte und seines wenigen Feuers wegen nicht sehr geschätzt. Man schleift ihn, so wie alle folgende Edelsteine, bey welchen nicht etwas anderes bemerkt wird, mit Schmirgel auf bleiernen Scheiben, und polirt ihn mit Trippel und Baumöl auf zinnernen. Bey seiner Weichheit nutzen sich die Ecken im Gebrauche nach und nach ab. Wenn die Oberfläche trüber zu werden anfängt, so putzt man ihn mit Baumöl. Das Karat wird gegenwärtig mit 2 Thalern bezahlt.

Es

*) Sammlung physikalischer Aufsätze, besonders die böhmische Naturgeschichte betreffend, von einer Gesellschaft böhmischer Naturforscher; herausgegeben von D. J. Mayer, Bd. 2, S. 274.

Es ist schon oben bemerkt worden, daß es keine Edelsteingattung giebt, bey deren Bestimmung in neueren Zeiten so viel Verwirrung geherscht hätte, als bey dem Krisolith. Herr Werner hat dieses in einer im Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 54 befindlichen mit seiner gewohnten Gründlichkeit abgefaßten Abhandlung über den Olivin, Krisolith ꝛc., ausführlich gezeigt, und bey dieser Gelegenheit zuerst eine sehr genaue Beschreibung des Krisoliths geliefert. In Frankreich führt der Krisolith schon seit längerer Zeit den Namen Peridot.

Dritte Gattung.

Olivin.

Peridot lamelliforme et granuliforme, H.

Die Benennung Olivin, welche Herr Werner dieser Gattung ertheilt hat, ist von der ihr vorzüglich eigenen olivengrünen Farbe hergenommen.

Die Hauptfarbe des Olivins ist lichte olivengrün, das zuweilen schon ins spargelgrüne übergeht. Auf der andern Seite verläuft es sich ins ölgrüne, in eine Mittelfarbe zwischen ocker- und isabelgelb, und endlich in eine Art gelblichbraun.

Er kommt derb, meistens aber in rundlichen Stücken und Körnern von der Größe eines Kopfes bis zu der eines Hanfkorns vor, die fast stets eingewachsen, selten lose gefunden werden. Aeußerst selten findet man ihn kristallisirt, und zwar:

in breiten rechtwinklichen vierseitigen Säulen, die ebenfalls stets eingewachsen sind.

Inwen-

Inwendig wechselt er vom glänzenden bis zum wenigglänzenden ab, und ist
von Glasglanze, der sich jedoch schon sehr zum Fettglanze neigt.

Sein Bruch ist meist uneben, von kleinem Korne, zuweilen ins klein- und unvollkommen muschliche übergehend; bey dem kristallisirten ist er unvollkommen blättrig, von zweyfachem sich rechtwinklich schneidenden, und mit den Seitenflächen der Säule parallel laufenden Durchgange der Blätter.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, mehr oder weniger scharfkantig.

Der derbe und der in größeren rundlichen Stücken vorkommende besteht meist aus sehr ausgezeichneten und leicht trennbaren klein- und eckigkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist meist durchscheinend, das ins halbdurchsichtige und selbst bis ins durchsichtige übergeht.

Er ist hart, jedoch in weit minderem Grade als der Quarz,
leicht zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des Karlsberger	3,225	nach Werner*)
des von Unkel	3,265	nach Klaproth.

Die Hauptkennzeichen des Olivins sind seine lichten gelblichgrünen Farben, die bey ihm so häufig vorkommende Körnerform, sein geringer Glanz, sein Bruch, seine

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2. S. 91.

seine Absonderungs-Verhältnisse, seine Durchsichtigkeit, seine Härte, nnd seine Schwere.

Mit dem Krisolith ist er in oryktognostischer, und mit dem Augit in geognostischer Hinsicht nahe verwandt. Von dem ersten unterscheiden ihn indes seine lichter grünen Farben, seine äußere Gestalt, der geringere Grad des Glanzes, der Bruch, die Absonderung, die geringere Durchsichtigkeit, so wie die noch etwas geringere Härte und Schwere vollkommen, wenn man auch auf das höchst wahrscheinlich ganz verschiedene Vorkommen, so wie auf sein Verhalten gegen die Salpetersäure und im Feuer noch gar keine Rücksicht nehmen will.

Vom Augit unterscheiden ihn die lichteren meist sehr verschiedenen Farben, seine äußere Gestalt, die Art des Glanzes, der Bruch, mehrere Durchsichtigkeit, und seine geringere Härte und Schwere.

Vom gemeinen Granat die größere Durchsichtigkeit, und die weit geringere Härte und Schwere, so wie seine geognostischen Verhältnisse.

Der Olivin verwittert sehr leicht, wenn er der Luft und Witterung ausgesetzt ist: anfangs wird er gelb und mürbe, und endlich ganz zu einer braunen Eisenocker umgewandelt.

Durch Digestion in Salpetersäure wird der Olivin seiner Farbe beraubt, und das in seiner Mischung befindliche Eisenoxyd ganz ausgezogen.

Der Olivin ist nach Voigt und Meyer für sich schmelzbar, erfordert aber doch schon eine starke Hitze (von 150—160°).

Mit Lebensluft schmolz er nach Faujas de Saint-Fond zu einem grünlichschwarzen und undurchsichtigen Glase.

Nach

Nach Link hingegen änderte sich kein Olivin vor dem Löthrohre in gemeiner Luft; in Sauerstoffgas aber wurde er braun und schmolz zu einem braunen Glase.

Im Porzellanofenfeuer, im Kohlentiegel, wurden Olivin-Körner aus mehrern Gegenden schwarz, undurchsichtig, glasirt, und mehr oder wenig fest zusammengebacken; andere schmuzig lauchgrün; die von Unkel grünlichschwarz und mit einer weißen, hier und da zart haarförmig kristallinischen Masse durchflossen, und die äußern Seiten mit Eisenkörnern belegt. — Im Thontiegel verhielten sich die erstern fast eben so, wie im Kohlentiegel, und waren an die Seiten des stark angegriffenen Tiegels angeschmelzt. Die von Unkel waren zu einer oberhalb bräunlichgrauen, stralig kristallinischen, im Bruche theils grünlichweißen, theils grasgrünen, glänzenden, etwas porösen Masse geflossen Klaproth.

Der frische unverwitterte Olivin von Unkel enthielt nach Klaproth's Analyse *):

50,00	Kieselerde,
38,50	Talkerde,
0,25	Kalkerde,
12,00	Eisenoxyd,
100,75.	

Olivin vom Karlsberge bey Kassel, der schon etwas verwittert war, enthielt, nachdem man ihn von der gelben Eisenocker, womit er belegt, und auf seinen Klüften durchzogen war, durch Schlemmen gereinigt hatte:

52,00	Kieselerde,
37,75	Talkerde,
0,12	Kalkerde,
10,75	Eisenoxyd,
100,62.	

Der

*) Dessen Beyträge, Bd. 1. S. 118.

Der Olivin findet sich fast blos im Basalte und im Graustein, und nie in den übrigen zur Flötztrap-Formation gehörigen Gebirgsarten. Er kommt nebst andern Fossilien in den Höhlungen und Blasenräumen des Basaltes vor, die er ganz ausfüllt, woraus man schliessen muß, daß er sich in jenen Höhlungen und Blasenräumen fast gleichzeitig mit dem Basalte und so wie dieser aus nasser, nur innigerer Auflösung erzeugt hat. — Bey der großen Verwitterbarkeit des Olivins bekommen solche Basalte, die viel Olivin eingemengt enthalten, auf ihrer Oberfläche von dem verwitterten Olivin ein sehr poröses und blasiges Ansehen. Der Augit hingegen, mit dem der Olivin nicht selten gemengt ist, trotzt der Witterung.

Nach Herrn von Humboldt soll auch Olivin bey Pasto auf den Cordilleren in Peru als Gemengtheil von Porphir vorkommen.

Der Olivin kommt in einigen Basalten häufiger als in andern, und in manchen gar nicht vor. Zu den letztern scheinen die schwedischen und norwegischen, die feröer und isländischen, die englischen, schotländischen, und irländischen, desgleichen die italienischen Basalte zu gehören. In den sächsischen kommt er ebenfalls nicht sehr häufig vor, und etwas größere Stücke desselben finden sich in Sachsen fast blos in dem Basalte des Geisingsberges bey Altenberg. Die größten Olivine, die man zur Zeit kennt, sind die im Karlsberger Basalte bey Kassel, und die in Steiermark vorkommenden. In kleineren Körnern findet sich dergleichen in mehrern deutschen, böhmischen, mährischen, schlesischen, niederungarischen, und französischen Basalten. Bey Neapel kommt er unter den Gesteinarten, welche den

Auf-

Aufbau des Monte Somma ausmachen, derb mit Augit und Glimmer verwachsen vor.

In ältern mineralogischen Schriften findet man den Olivin fast stets unter den Benennungen Krisolith, basaltischer oder vulkanischer Krisolith aufgeführt. Herr Werner aber, der zuerst genaue Bestimmungen vom Krisolith gegeben hat, überzeugte sich, daß der Olivin von ihm getrennt und als eine eigne Gattuug betrachtet werden müsse, und stellte ihn dem zufolge unter obigem, von seiner Farbe entlehnten Namen im Systeme auf, wie man dies in der bey der vorhergehenden Gattung angeführten Abhandlung, die auch eine sehr genaue Beschreibung des Olivins enthält, ausführlicher von ihm auseinander gesetzt findet. Herr Hauy und andere neuere Mineralogen sind indes durch die Aehnlichkeit der Mischungsverhältnisse beyder Fossilien veranlaßt worden, sie aufs neue wiederum zu einer Gattung zu vereinigen. Einige dieser neuen Mineralogen betrachten beyde Fossilien wenigstens als verschiedene Arten. Noch andere theilen auch Herrn Werners Olivin-Gattung wiederum in zwey Arten, und unterscheiden den gemeinen und blättrigen Olivin, und wenn die Gattung an sich von größerem Umfange wäre, so ließe sich dies wohl rechtfertigen. Da sie aber im Ganzen wenig abgeändert, und leicht übersehbar ist, so kann man der Weitläuftigkeit dieser Theilung füglich überhoben seyn.

Ein mit dem Olivin viele Aehnlichkeit habendes Fossil findet sich zuweilen bey den sogenannten Meteorsteinen, und besonders bey der, wahrscheinlich auch zu letzteren gehörenden Masse von Gediegen-Eisen am Jenisei im Krasnojarskischen. Es ist von spargelgrüner Farbe, inwendig glänzend, von vollkommen muschlichem

Bruche,

Bruche, theils halb- theils ganz durchsichtig, hart, und hat, nach **Bournon**, ein spezifisches Gewicht von 3,263 bis 3,300. Im Schmelztiegel erleidet es selbst in der Glühhitze keine Veränderung, nur daß seine Farbe intensiver wird. Die Bestandtheile desselben sind:

nach Klaproth	nach Howard	
41,0	54	Kieselerde,
38,5	27	Talkerde,
18,5	17	anziehbares Eisenoxyd,
—	1	Nickeloxyd.

Vierte Gattung.

Kokkolith.

Pyroxène granuliforme, H.

Die Benennung des Kokkoliths ist aus dem griechischen entlehnt (von κοκκος, Kern, Beere, und λιθος), und von seinen ausgezeichneten körnigen abgesonderten Stücken hergenommen.

Die gewöhnliche Farbe des Kokkoliths ist lauchgrün, welches zuweilen ins berggrüne, zuweilen ins pistaziengrüne und schwärzlichgrüne, ja selbst bis ins olivengrüne und ölgrüne übergeht.

Er findet sich derb, sehr selten kristallisirt, und zwar:

1) in sechsseitigen Säulen, mit 2 gegenüberstehenden schärfern Seitenkanten — an beyden Enden zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen auf die schärfern Seitenkanten aufgesetzt.

Es

Es scheint zuweilen auch eine flache vierflächige Zuspitzung an den Endflächen statt zu finden. Auch verschwinden zuweilen zwey gegenüberstehende Seitenflächen, und die unter schärfern Winkeln zusammenstoßenden Seitenflächen bilden,

2) vierseitige Säulen.

Man findet die Kristalle sehr selten scharfkantig, sondern meistens an den Ecken und Kanten abgerundet, und auch wohl mit konvexen Seitenflächen, und sie gehen daher oft in eine Art von länglichen Körnern über.

Die Kristalle sind mehrentheils von mittlerer Größe, selten klein,

theils, so wie auch die Körner, einzeln eingewachsen, theils Druſen bildend aufgewachsen.

Die Kristalle sind äußerlich theils glat, theils rauh,

erstere glänzend, und wenigglänzend, letztere starkschimmernd.

Inwendig ist er glänzend, zuweilen sich dem starkglänzenden nähernd, zuweilen wenigglänzend, von Glasglanze, der sich schon sehr dem Fettglanze nähert.

Sein bey den Kristallen der Länge nach gehender Hauptbruch ist selten vollkommen, meist etwas unvollkommen blättrig, von zweyfachem, sich wenig schiefwinklich schneidendem Durchgange der Blätter; der Querbruch ist uneben.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und mehr oder weniger scharfkantig.

Der derbe besteht stets aus sehr ausgezeichneten eckigkörnigen, und zwar meist grob- und kleinselten

selten feinkörnigen abgesonderten Stükken, die sich leicht von einander ablösen, und dann theils schwach raube und starkschimmernde, theils glatte, und wenig glänzende Absonderungsflächen zeigen. Zuweilen findet er sich auch von länglich körnigen abgesonderten Stücken, die mit unter schon eine Annäherung zur Kristallisation bemerken lassen.

Er ist theils durchscheinend, theils an den Kanten durchscheinend,

hart, in geringem Grade, (er ritzt das Glas) sehr leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

3,373 nach Hauy
3,291 — 3,376 nach Blöde
3,282 — 3,336 nach eigner Wiegung*)
3,303 nach Karsten.

Die grüne Farbe, die Kristallisation, der Glanz, der Bruch, die Absonderungsverhältnisse, und die Härte sind die vorzüglichsten Kennzeichen des Kokkoliths.

Die

*) Der lichte lauchgrüne von grobkörnigen abgesonderten Stücken, zeigt immer das niedrigste spezifische Gewicht, der dunkel lauch- und schwärzlichgrüne von kleinkörnigen abgesonderten Stücken hingegen das größte. Eine Parthie ganz reiner Körner des letztern von 1,241 Lt. absolut. Gewichte zeigte ein spez. Gew. von 3,336. Der grobkörnige ist auf den Absonderungs-Klüften fast immer sehr mit Kalktheilen gemengt, und sein geringeres spezifisches Gewicht könnte leicht daher rühren.

Die Kristallisation, der blättrige Bruch, der Glas-Glanz, die geringere Härte und Schwere unterscheiden ihn sehr deutlich vom grünen gemeinen Granat, so wie die Arten seiner grünen Farbe, die Kristallisation, der Bruch, die etwas größere Schwere, und das Vorkommen vom Olivin.

Vom Augit, dem er übrigens ungemein nahe verwandt ist, seine meist lichteren Farben, der Glasglanz, der Bruch, die etwas verschiedenen Absonderungs-Verhältnisse, die geringere Härte, und sein geringerer Eisengehalt.

Vom Pistazit, Farbe, Glanz, Bruch, und größere Schwere.

Der Kokkolith wird von den Säuren nicht angegriffen.

Nach Link schmolz er in kleinen Splittern vor dem Löthrohre bald zu einem gelblichbraunen Glase.

Nach Schumacher*) hingegen ist er vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar, und selbst in der Farbe beständig, ausgenommen, daß der lauchgrüne etwas gelblich wird. Mit Borax fand er ihn ebenfalls unschmelzbar, und er erhielt blos eine etwas blassere Farbe, ohne jedoch die Boraxperl im geringsten zu färben.

Nach d'Andrada wiederum soll er mit Borax ein blas gelbliches halbdurchsichtiges Glas geben, und mit Natron unter Aufbrausen und Aufschwellen zu einem schmuzig olivengrünen blasigen, schlackenartigen Glase schmelzen.

Nach

*) Schumachers Versuch eines Verzeichnisses der in den dänisch-nordischen Staten sich findenden einfachen Mineralien. Kopenhagen, 1801. S. 31.

Nach Vauquelins Zerlegung besteht der Kokkolith aus:

50,0 Kieselerde,
1,5 Thonerde,
10,0 Talkerde,
24,0 Kalkerde,
7,0 Eisenoxyd,
3,0 Braunsteinoxyd,

95,5.

Der Kokkolith kommt in den Eisengruben bey Arendal in Norwegen, besonders in der Ulve-Grube, desgleichen in den Helleſta- und Äſſebro-Eisengruben in Südermanland, so wie bey Nerike in Schweden, und zwar da überall in Urgebirgen auf Lagern mit körnigem Kalkstein, Kalkspath, gemeinem Granat, und Magneteisenstein verwachsen vor. Die Kristalle sind häufig in körnigen Kalkstein und Kalkspath eingewachsen. Herr Mohs nennt auch Spanien als sein Vaterland.

Herr d'Andrada war der erste, der dieses Fossil unter der Benennung Kokkolith bekannt machte. Herr Hauy vereinigt ihn jetzt wegen Aehnlichkeit der mathematischen, physikalischen und chemischen Verhältnisse mit dem Augit, und führt ihn unter der Benennung Pyroxène granuliforme als eine Abänderung desselben auf.

Fünfte

Fünfte Gattung.

Augit.

Pyroxène, H.

Der Name **Augit**, den Herr **Werner** dieser Gattung ertheilt hat, ist aus dem **Plinius** entlehnt, und kommt von dem griechischen Worte αὐγη, Glanz, her, weil dieses Kennzeichen für einige Arten derselben vorzüglich karakteristisch ist.

Die Gattung des **Augits** zeichnet sich im Allgemeinen durch ihre sehr **dunkelgrüne** oder **grünlichschwarze Farbe**, ihre ganz eigene, wenig abgeänderte **Kristallisation**, durch den zum Theil starken, meist fettigen **Glanz**, durch mehrentheils geringere **Durchscheinenheit** oder gänzliche **Undurchsichtigkeit**, durch mitlere **Größe** und **Schwere**, so wie durch ihr **chemisches Verhalten**, ihre **Mischung**, und ihr **Vorkommen** aus.

In einigen der genannten Kennzeichen, wie in dem Bruche und den davon abhängenden Graden des Glanzes, desgleichen in den Absonderungs-Verhältnissen bemerkt man aber auch wiederum nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten, und es wurde daher zu leichterer Uebersicht derselben nothwendig, sie in mehrere Arten abzutheilen, was nun auch neuerlich von Herrn **Werner** geschehen ist. Das Anhalten dazu haben vorzüglich die ebenbemerkten Verschiedenheiten des Glanzes und Bruchs, der Farbe, der äußern Gestalt, der Absonderungs-Verhältnisse, und der Durchsichtigkeit gegeben, zu welchen Kennzeichen auch noch die zum Theil verschiedenen geognostischen Verhältnisse hinzukommen. Der Arten, in welche

Herr

Herr Werner diesem nach die Gattung abgetheilt hat, sind viere: körniger, blättriger, muschlicher, und gemeiner Augit.

Erste Art.

Körniger Augit.

Der körnige Augit ist von rabenschwarzer Farbe. Er findet sich derb und kristallisirt; letzteres

1) in breiten sechsseitigen Säulen, mit zwey gegen über stehenden schärfern Seitenkanten — gewöhnlich
   a) an den Enden flach zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen auf die schärfern Seitenkanten schief, aber unter einander gleichlaufend aufgesetzt.*) — Selten
   b) an den Enden mit 4 Flächen, die auf die stumpfern Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt. — Zuweilen ist sowohl
   c) die Zuschärfung, als die
   d) Zuspitzung wiederum, — erstere mehr oder minder stark, — letztere schwach abgestumpft. Diese Abstumpfungsflächen sind oft konver, und dadurch bilden sich
   e) Säulen mit konvexen Endflächen **).

Auch

*) Pyroxène bis-unitaire H. — Die breiten Seitenflächen machen mit den anstoßenden schmälern Seitenflächen Winkel von 133° 51′, und diese unter einander Winkel von 92° 18′. Der Zuschärfungswinkel beträgt 120°.

**) Hieraus erklärt sich auch Hauy's
   f) vollkommene sechsseitige Säule, mit auf die breiten Seitenflächen widersinnig schief angesetzten Endflächen, Pyroxène périhexaèdre. Der stumpfe Ansetzungswinkel beträgt 106° 6′.

Auch kommen mit unter noch andere kleinere Veränderungen bey der Zuschärfung vor, die aber nicht sehr bedeutend sind.

2) in dergleichen Säulen, an den schärfern Seitenkanten abgestumft. *)
Wenn diese Abstumpfungsflächen größer werden, und mit den Seitenflächen in gleiches Verhältnis treten, so entsteht endlich

3) eine breite fast gleichwinkliche achtseitige Säule, mit denselben Veränderungen der Endflächen, wie bey Var. 1 und 2.
Wenn hingegen bey Var. 1 die breiten Seitenflächen schmäler werden, und endlich ganz verschwinden, so entsteht

4) eine vierseitige Säule, die jedoch, so wie auch Var. 3, nur höchst selten vorkommt.
Die Kristalle sind selten recht scharfkantig und deutlich.
Sie sind meist von mitlerer Größe; mit einem Ende aufgewachsen, und Drusen bildend.

Ihre äußere Oberfläche ist fast rauh und wenig glänzend.
Inwendig ist er wenig glänzend, von Fettglanze.
Der Bruch ist theils unvollkommen blättrig, theils uneben.

Die

*) Pyroxène triunitaire H. — Die Abstumpfungsflächen bilden mit den anstoßenden Seitenflächen Winkel von 136° 9'. — Wenn bey dieser Varietät die Zuschärfung an den Endflächen wiederum abgestumpft ist, so giebt dieses Hauy's Pyroxène sexoctonal. — Ist die letztere Abstumpfungsfläche gebogen, so daß dadurch wie bey 1, e, Säulen mit konvexen Endflächen entstehen, so giebt dieses Hauy's vollkommene achtseitige Säule mit schief angesetzten Endflächen, Pyroxène périoctaèdre.

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig, ziemlich scharfkantig.

Er besteht aus grob- und klein- und zwar eckigkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist undurchsichtig,

hart, in beträchtlich höherem Grade, als die beyden vorhergehenden Gattungen,

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des derben	3,318 — 3,388	nach eigner Wiegung	
"	3,402	nach Simon	
"	3,448 — 3,465	nach Schumacher	
des kristallisirten	3,414	"	"
des kristallis. von Torbiörnsboe-Grube zu Arendal	3,573	bey 17° Reaum.	nach Hausmann.

Die wesentlichsten Kennzeichen der Art sind die dunkle stets schwarze Farbe, die Stumpfkantigkeit der Kristalle, der schwache Glanz, der Bruch, die abgesonderten Stücke, welche bey keiner der andern Arten vorkommen, und die Undurchsichtigkeit.

Der körnige Augit ist mit dem Kokkolith verwand, unterscheidet sich aber von ihm durch seine dunkle schwarze Farbe, durch den Fettglanz, die weit mindere Vollkommenheit des blättrigen Bruchs, den größern Zusammenhang der körnigen abgesonderten Stücke, durch seine Undurchsichtigkeit, und etwas mehrere Härte.

Vom Pistazit unterscheidet er sich durch seine dunkle schwarze Farbe, durch die Kristallisation, den verschiede-

nen Durchgang und weit größere Unvollkommenheit des blättrigen Bruches, und durch seine Undurchsichtigkeit.

Vom gemeinen Granat durch Kristallisation, Fettglanz, blättrigen Bruch, geringere Härte und Schwere.

Der derbe körnige Augit schmolz nach Herrn Simon in Berlin nicht vor dem Löthrohre, und löste sich in Borax nur schwer auf. Beym Glühen verlohr er höchstens ein halbes Prozent.

Nach Schumacher hingegen schmelzt er vor dem Löthrohre bey lang anhaltendem Blasen an den scharfen Kanten zu einer schwärzlichgrünen etwas glasigen Schlakke, und vom Borax wird er aufgelöst, und schmelzt mit demselben zu einer lichte grasgrünen Perle.

Der eben angeführte körnige Augit enthielt nach Herrn Simon:

50¼	Kieselerde,
3½	Thonerde,
7	Talkerde,
25½	Kalkerde,
10½	Eisen,
2¼	Braunstein,
½	Wasser,
99½.	

Im Journal des Mines, No. 53, p. 366 findet man auch eine Analyse des kristallisirten Augits von Arendal von Roux, die jedoch sowohl von der obigen, als von den Analysen der übrigen Arten des Augits in etwas abweicht, wie sich denn auch einige Verschiedenheit in dem Verhalten vor dem Löthrohre, und eine ziemlich beträchtliche in dem spezifischen Gewichte ergab. Das spezifische

Gewicht

Gewicht war nämlich 3,600. Das Fossil schmolz vor dem Löthrohre ohne Aufblähen zu einem schwarzen Email. Es enthielt:

45,0 Kieselerde,
3,0 Thonerde,
30,5 Kalkerde,
16,0 Eisen,
5,0 Braunstein,

100.*)

Der körnige Augit hat sich zur Zeit blos bey Arendal in Norwegen auf mehrern dortigen Eisengruben, vorzüglich auf der Ulve-Grube gefunden. Er kommt hier im Urgebirge auf Lagern mit gemeinem Granat, Pistazit, Hornblende, Kalkspath, Magneteisenstein, ꝛc. vor.

Zweyte Art.

Blättriger Augit.

Die Farbe des blättrigen Augits geht vom samtschwarzen durchs rabenschwarze bis ins schwärzlichgrüne über, und nähert sich zuweilen selbst schon dem dunkel lauchgrünen.

Er ist zur Zeit blos kristallisirt vorgekommen. Seine Kristallisationen sind fast ganz die des körnigen Augits, nur sind sie meist vollkommener und scharfkantiger. So findet man ihn

1) in breiten sechsseitigen Säulen mit zwey gegenüberstehenden schärfern Seitenkanten, gewöhnlich
   a) an den Enden flach zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen auf die schärfern Seiten-

*) Sollte nicht vielleicht das untersuchte Fossil der schwarze Granat von Arendal gewesen seyn?

Seitenkanten schief, aber unter einander gleichlaufend, aufgesetzt *).

Zuweilen auch

b) die Zuschärfung wiederum schwach abgestumpft.

(Nach Haur und Mohs auch

c) an den scharfen Ecken der Zuschärfung ziemlich stark abgestumpft **).

2) In dergleichen Säulen, an den schärfern Seitenkanten abgestumpft.

3) In breiten, fast gleichwinklichen achtseitigen Säulen, mit denselben Veränderungen der Endflächen, wie bey Var. 1 u. 2. ***)

Diese Säulen finden sich auch

4) als Zwillingskristalle der Dicke nach in einander geschoben, so daß die Zuschärfungsflächen an einem Ende einspringende visirartige Winkel, am andern eine flache vierseitige Zuspitzung bilden †).

Die Kristalle sind von mitlerer Größe oder klein.

Sie sind um und um kristallisirt, und also ursprünglich stets eingewachsen. Man findet sie gegenwärtig aber auch in einigen Gegenden häufig lose.

Die

*) Pyroxène bis-unitaire H.

**) Pyroxène soustractif H. — Romé de l'Isle, p. 415. Schorl noir. Pl. V. Fig. 17.

Diese Abstumpfungsflächen sind ebenfalls konvex. Sie machen mit den breiten Seitenflächen, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 90°.

***) Pyroxène triunitaire H. — Romé de l'Isle. T. II. p. 398. Schorl noir. Pl. V. Fig. 13.

†) Pyroxène hémitrope H. — Romé de l'Isle, p. 407. Pl. V. Fig. 14. und p. 416. Pl. V. Fig. 18.

Die äußere Oberfläche derselben ist theils glat, theils rauh,

im ersten Falle glänzend, im letztern wenig glänzend oder schimmernd.

Inwendig ist er glänzend, was sich dem stark glänzenden nähert.

Der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Der Längenbruch ist vollkommen blättrig, von zweyfachem, sich ein wenig schiefwinklich schneidendem, und mit den schmälern Seitenflächen der sechsseitigen Säule parallel laufendem Durchgange der Blätter. Außer diesen beyden Durchgängen ist auch noch ein dritter, etwas unvollkommener, vorhanden, der mit den Abstumpfungsflächen der schärfern Seitenkanten der sechsseitigen Säule parallel läuft. — Der Querbruch ist muschlich.

Seine Bruchstücke sind bald unbestimmteckig und ziemlich scharfkantig, bald geschobene vierseitige oder auch dreyseitige Prismen.

(Die Kerngestalt ist ein schiefes vierseitiges Prisma, mit rhomboidalen Grundflächen, dessen Seitenflächen Winkel von 92° 18′ und 87° 42′ mit einander machen. Die Grundflächen machen mit der scharfen Seitenkante, auf welche sie aufgesetzt sind, einen Winkel von 106° 6′, und die große Diagonale der Grundflächen verhält sich zu diesen scharfen Seitenkanten ziemlich wie die Zahlen 18 und 5. Das Prisma ist nach der Richtung der großen Diagonale der Grundflächen in zwey schiefe dreyseitige Prismen theilbar. Die mit der Achse parallel laufenden Durchgänge sind bey einigen Kristallen sehr deutlich. Zuweilen hat Herr

Hauy

Hauy auch, jedoch seltner, den mit den Grundflächen parallel laufenden Durchgang bemerkt, dieser war aber weniger deutlich als die ersteren *).

Die integrirenden Theile sind schiefe dreyseitige Prismen. Hauy.)

Er ist theils undurchsichtig, theils an den Kanten durchscheinend;

hart, in höherem Grade als Krisolith und Olivin, (nach Hauy ritzt er kaum das Glas,)

nicht sonderlich schwer zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des grünen aus Basalt	3,471	nach Werner **)
des kristallisirten von Frascati	3,400	= Klaproth
= =	3,350 — 3,397	= eigner W. ***)
= = von Lipari	3,459	= =
eines großen Kristalls vom Vesuv	3,357	nach Hauy.

Die

*) Ganz neuerlich hat Herr Hauy bey dem Augit vom Vesuv und Arendal auch noch einen vierten Durchgang der Blätter in der Richtung der kleinen Diagonale der Grundflächen (also parallel mit den breiten Seitenflächen der Säule) bemerkt. — Annales du Muséum d'hist. nat. Cah. 62. — Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Bd. 1. Lief. 1. S. 133.

**) Bergm. Journ. Jahrg. 3. B. 2. S. 91.

***) Von drey Kristallen, die ich gewogen, wog der größte über 1½ Quent. Bey mehrern Kristallen, die ich zerschlagen habe, hatte sich ein eisenschüssiger Thon bis in das Innere hineingezogen, und man findet sie selten ganz frei davon.

Die wesentlichsten Kennzeichen der Art sind, nächst der Farbe und der sehr ausgezeichneten Kristallisation, der starke innere Glanz, und die Vollkommenheit des blättrigen Bruches.

Der blättrige Augit ist nahe mit der basaltischen Hornblende verwandt, unterscheidet sich aber von ihr vollkommen durch seine Kristallisation, durch die Art seines Glanzes, durch die Richtung der Durchgänge des blättrigen Bruches, durch weit größere Härte, etwas größere Schwere, und sein Verhalten im Feuer.

Vom Turmalin unterscheidet er sich durch Kristallisation, blättrigen Bruch, geringere Härte, und größere Schwere, so wie dadurch, daß er durch Wärme nicht elektrisch wird.

Vom Melanit durch gänzliche Verschiedenheit der Kristallisation, des Bruches, und der Schwere.

Vom Staurolith durch ganz verschiedene Farbe, Kristallisation, und Bruch, so wie durch die Zusammenhäufung der Kristalle, die, wenn auch etwas ähnliches beym Augit sich findet, bey diesem doch ganz unbestimmt ist, und nicht unter einem sich so gleich bleibenden Winkel erfolgt, wie bey jenem.

Der Augit überhaupt verwittert nicht leicht an der Luft.

Die Salpetersäure greift ihn nicht an.

Die Kristalle des blättrigen Augits von Frascati erhielten nach Klaproth auf der Kohle vor dem Löthrohre, bey anhaltendem Glühen, an den scharfen Ecken oder Kanten nur einige Rundung.

Auch der hiesige geschickte Mechanikus, Herr Linke, der ihn auf meine Bitte untersuchte, konnte ihn vor dem Löthrohre nicht zum Schmelzen bringen.

Lelievre

Lelievre fand ihn zwar vor dem Löthrohre schmelzbar, aber schwer und nur in kleinen Splittern.

Nach Prof. Link hingegen soll sowohl der italienische als der norwegische Augit in kleinen Splittern bald zu einem undurchsichtigen, schwarzen Glase geschmolzen seyn.

Mit Borax flos er nach Vauquelin zu einem gelblichgrünen Glase.

Kristallisirter Augit vom Aetna enthielt nach Vauquelins Untersuchung *):

52,00 Kieselerde,
3,33 Thonerde,
10,00 Talkerde,
13,20 Kalkerde,
14,66 Eisenoxyd,
2,00 Braunsteinoxyd,

95,19.

Der kristallisirte blättrige Augit von Frascati enthielt nach Klaproths Analyse **):

48,00 Kieselerde,
5,00 Thonerde,
8,75 Talkerde,
24,00 Kalkerde,
12,00 Eisenoxyd,
1,00 Braunsteinoxyd,
Kali eine Spur,

98,75.

Der blättrige Augit ist ausschließend ein Produkt der Flötztrap-Formation, und man findet die Kristalle desselben vorzüglich in Basalt und Graustein eingewachsen:

So

*) Journal des Mines, No. 39, p. 176.
**) Dessen Beyträge, B. 5, S. 166.

So am Monte Rosso auf dem Aetna, in Auvergne und Vivarais, in Böhmen ꝛc. Bey Neapel trift man ihn in den Laven des Vesuvs kristallisirt *).

Auf der Insel Lipari kommen häufig lose Zwillingskristalle mit sehr rauher, schwach schimmernder Oberfläche und schwarzer Farbe vor. Eben so auch bey Torre del Greco in der Gegend von Neapel im vulkanischen Sande. Bey Frascati in der Gegend von Rom findet er sich ebenfalls häufig in losen Kristallen.

Zu dem blättrigen Augite hatte man zeither auch ein ihm sehr ähnliches Fossil gerechnet, welches auf der Saualpe in Kärnthen auf einem Lager im Urgebirge mit Quarz, Cianit, Granat, und Zoisit vorkommt. Herr Hauy hat aber neuerlich darauf aufmerksam gemacht, daß der Durchgang der Blätter bey demselben von dem des blättrigen Augits verschieden ist. Herr Hauy hält es dieses Durchgangs wegen für Hornblende, von der es aber noch weit mehr als von dem Augit verschieden ist. Es scheint fast eine eigne, dem Augite sehr nahe verwandte Gattung zu bilden.

Seine Farbe ist meistentheils sehr dunkel rabenschwarz, seltner samtschwarz.

Es findet sich derb und eingesprengt.

Inwendig ist es stark und im Hauptbruche spiegelflächig glänzend.

Der

*) Dieser hat, nach Hauy, zuweilen vom Feuer gelitten, ist weich und brüchig. Nach ihm sollen auch Augite daselbst vorkommen, welche eine weiße Farbe haben, ursprünglich aber schwarz gewesen, und nur durch die Wirkung von sauren Dämpfen entfärbt worden sind. Einige sollen im Innern noch ihre ursprüngliche Farbe beybehalten haben, und andere noch Spuren davon auf ihrer Oberfläche zeigen.

Der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanz.

Der Hauptbruch ist vollkommen und gerad-blättrig, von zweyfachem, sich ziemlich schiefwinklich (unter einem Winkel von 55½°) schneidendem Durchgange der Blätter. Wahrscheinlich sind auch noch ein oder mehrere minder vollkommene Durchgänge vorhanden. Der Querbruch ist ausgezeichnet muschlich.

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig und sehr scharfkantig; durch künstliche Spaltung dürften sich wohl auch regelmäsige Bruchstücke erhalten lassen.

Die rabenschwarze Abänderung ist stark an den Kanten durchscheinend, fast schon durchscheinend, die samtschwarze undurchsichtig.

Er ist hart, in gleichem Grade wie der Augit, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des rabenschwarzen	3,085	nach Klaproth
des samtschwarzen	3,161 — 3,194	nach eigner Wg.

Von dem Augite unterscheidet sich dieses Fossil durch den stärkern Glanz, durch mehrere Vollkommenheit des blättrigen und muschlichen Bruches, durch den ganz verschiedenen Durchgang der Blätter, und durch weit geringere Schwere.

Von der Hornblende durch den stärkern Glanz, so wie durch die Art des Glanzes, durch den vollkommen muschlichen Querbruch, durch weit größere Härte und etwas geringere Schwere, so wie durch sein Verhalten vor dem Löthrohre.

Herr

Herr Klaproth fand die rabenschwarze Abänderung auf der Kohle vor dem Löthrohre schwer schmelzbar, sie schmolz nur in kleinen Splittern bey anhaltendem Blasen zur unförmlichen, olivengrünen, undurchsichtigen, äußerlich glänzenden Schlacke *). Vom schmelzenden Borax und Phosphorsalze wurde sie nach und nach aufgelöset. — Zerrieben gab das Fossil ein hell aschgraues, ins grünliche sich neigendes Pulver, welches beym Glühen in grauliches hellbraun übergieng, ohne einen bemerkbaren Gewichts-Verlust zu erleiden.

Es enthielt nach Klaproth **):

52,50	Kieselerde,
7,25	Thonerde,
12,50	Talkerde,
9,00	Kalkerde,
0,50	Kali,
16,25	Eisenoxyd,
98,00.	

Viele Aehnlichkeit mit diesem Fossile hat ein Theil derjenigen Kristalle, welche zeither gewöhnlich mit zur basaltischen Hornblende gerechnet worden sind. Es kommen dergleichen Kristalle in mehrern Gegenden von Böhmen, unter andern vorzüglich schön am Klotzberge bey Kostenblatt vor; sie sind von samtschwarzer Farbe, haben ganz die Form der basaltischen Hornblende, aber stärker glänzende, glattere, blättrige Bruchflächen, sind hart, und nicht so schwer. Ich fand ihr spezifisches Gewicht = 3,169 — 3,215. Sie schienen vor dem Löthrohre

*) Das Verhalten der samtschwarzen Abänderung fanden wir hier eben so: sie schmolz, aber bey weitem nicht so leicht, als Hornblende, zu einer, nur äußerlich glänzenden, schwarzen, undurchsichtigen, feinblasigen Schlacke.

**) Dessen Beyträge. B. 4, S. 189.

rohre anfangs etwas leichter, als die oben erwähnte sammtschwarze Abänderung des saualpner Fossils zu schmelzen, und zwar mit Aufschäumen, wir erhielten aber nach fortgesetztem Blasen am Ende doch blos eine auch nur äußerlich glänzende, schwarze, undurchsichtige, im Innern feinblasige Kugel. — Herr Werner hat die eigentliche basaltische Hornblende bis jetzt blos in der Wacke eingewachsen gefunden.

Dritte Art.

Muschlicher Augit.

Der muschliche Augit ist von rabenschwarzer Farbe, geht aber auch ins schwärzlichgrüne, so wie in ein sehr dunkles olivengrün, zuweilen selbst ins leberbraune über.

Er findet sich in eingewachsenen Körnern.

Inwendig ist er stark glänzend, von einem Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch ist vollkommen aber etwas flachmuschlich.

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.

Er ist theils an den Kanten durchscheinend, theils durchscheinend.

In den übrigen Kennzeichen kommt er mit der vorhergehenden Art überein.

Spezifisches Gewicht:

des schwarzen von dem Rhöngebirge		3,333	nach Klaproth
=	=	3,366	nach eign. Wieg.
des grünen		3,280	nach Klaproth.

Der

Der starke schon sehr zum glasigen sich neigende Glanz, der vollkommen muschliche Bruch, und die Grade der Durchscheinenheit sind nebst den Farben die unterscheidenden Kennzeichen der Art.

Der muschliche Augit ist etwas mit dem Vesuvian, noch mehr mit dem Olivin verwandt. Von dem ersten unterscheidet ihn aber seine Körnerform, der vollkommen muschliche Bruch und stärkere Glanz, so wie die geringere Durchscheinenheit.

Von dem Olivin, wenn ihre Farbe sich ähnlich wird, stärkerer Glanz, mehrere Vollkommenheit des muschlichen Bruchs, und etwas größere Härte.

Vom Krisolith geringere Durchscheinenheit, und etwas mehrere Härte.

Der muschliche Augit vom Rhöngebirge soll nach Herrn von Schlottheim durch Reiben in hohem Grade elektrisch werden, was bey den übrigen Arten des Augits nicht erfolgte.

Der muschliche Augit vom Rhöngebirge erleidet durchs Rothglühen weder an Farbe und Glanz, noch an Gestalt und Festigkeit eine bemerkbare Veränderung. Bey der Behandlung vor dem Löthrohre fanden sich bey dem grünen, nach anhaltendem starken Glühen, schwache Spuren einer anfangenden Schmelzung. Klaproth.

Herr Klaproth*) fand bey Analysirung des schwarzen a) und grünen b) muschlichen Augits vom Rhöngebirge darin:

a)

*) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 159 u. 162.

a)	b)	
52,00	55,00	Kieselerde,
5,75	5,50	Thonerde,
12,75	13,75	Talkerde,
14,00	12,50	Kalkerde,
12,25	11,00	Eisenoxyd,
0,25	eine Spur	Braunsteinoxyd,
0,25	1,00	Wasser,
eine Spur	—	Kali,
97,25.	98,75.	

Der muschliche Augit gehört auch blos der Flötztrap-Formation an, und ist die seltenste unter den vier Arten. Am schönsten kommt er im Fuldaischen, am Ende der Rhöngebirge nach dem Eisenachischen zu, vor; er findet sich daselbst in Körnern von 2 bis 3 Zoll im Durchmesser, mit Olivin in einem sehr blasigen Basalt.

Vierte Art.

Gemeiner Augit.

Der gemeine Augit ist theils von schwärzlichgrüner, theils von rabenschwarzer Farbe.

Er findet sich in größern und kleinern Körnern, die sich zuweilen schon der Kristalform mehr und weniger nähern.

Sie sind ursprünglich eingewachsen.

Inwendig hält er das Mittel zwischen glänzend und wenig glänzend, und die Art des Glanzes ist Fettglanz.

Der

Der Bruch ist uneben von grobem und kleinem Korne, was zuweilen dem unvollkommen muschlichen nahe kommt.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, nicht sonderlich scharfkantig.

Er ist meist an den Kanten durchscheinend, selten durchscheinend.

In den übrigen Kennzeichen kommt er mit dem blättrigen Augit überein.

Die dunkle Farbe, die Körnerform, der geringe Glanz, der meist dichte Bruch, und die geringe Durchscheinenheit sind die unterscheidenden Kennzeichen dieser Art.

Der gemeine Augit ist mit dem Olivin verwandt, unterscheidet sich aber durch seine dunkle Farbe und seine Unverwitterbarkeit hinlänglich von ihm.

Der gemeine Augit kommt ebenfalls blos bey der Flötztrap-Formation vor, und man findet ihn sehr häufig im Basalte und im Grausteine, mit unter in Begleitung von Olivin, mit welchem er selbst zuweilen gemengt ist. Vorzüglich häufig kommt er in den deutschen und französischen Basalten vor. Sehr große und ausgezeichnete Körner finden sich unter andern auf einem Basalt-Gange bey Joachimsthal in Böhmen. Bey Neapel trift man ihn unter den vulkanischen Auswürfen am MonteSomma mit Olivin und Glimmer verwachsen.

Der Augit, von dem man lange Zeit nur die letzten drey Arten kannte, wurde sonst mit zum Schörl (unter der Benennung vulkanischer Schörl) und späterhin

hin zu der basaltischen Hornblende gerechnet, bis ihn Hr. Werner als eine eigne Gattung im Systeme einführte, und ihm den Namen Augit ertheilte. Die französischen Mineralogen nennen ihn Pyroxène, das heist, einen Fremdling im Gebiete des Feuers, weil er sich zwar unter den Auswürfen der Vulkane mit findet, aber kein Erzeugnis des vulkanischen Feuers selbst ist.

In Klaproths Beyträgen, Bd. 4, S. 190 findet man noch die chemische Untersuchung eines Fossils aus Sizilien unter der Benennung schlackiger Augit aufgeführt, das aber, nach Schwere, Schmelzverhalten, und Mischung zu urtheilen, wohl schwerlich zu der Gattung des Augits gehören dürfte.

Die von dem verstorbenen Karsten beygefügte äußere Beschreibung lautet folgendermaßen:

Seine Farbe ist dunkel schwarz, an einigen Stellen bis ins dunkel lauchgrüne sich verlaufend.
Es findet sich derb uud grob eingesprengt.
Inwendig ist es glänzend,
von Fettglanze.
Der Bruch ist klein und vollkommen muschlich.
Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und sehr scharfkantig.
Es ist undurchsichtig,
hart, und
nicht sonderlich schwer.
Spezifisches Gewicht:
2,666 nach Karsten.

Auf der Kohle blähet es sich nach Klaproth auf. Mit Borax giebt es eine runde Glasperle; mit Phosphorsalze aber nur eine schwammige aufgeblähete Masse.

Durch

Durch gelindes Glühen verlor es 1½ Prozent, und die Stücken fingen an, an mehrern Stellen sich als kleine Tröpfchen zu runden. Die Farbe war etwas heller geworden.

Bey der Zerlegung fanden sich darin:

55,00	Kieselerde,
16,50	Thonerde,
1,75	Talkerde,
10,00	Kalkerde,
13,75	Eisenoxyd,
	Braunsteinoxyd, eine Spur,
1,50	Wasser,
98,50.	

Es findet sich bey Guiliana in Sizilien auf einem Lager von Kalkstein.

Sechste Gattung.

Diopsid.

Pyroxène, H.

Die Benennung dieser Gattung ist aus dem Griechischen entlehnt (von δις doppelt, und οψις, Ansicht), und derselben von Hrn. Hauy, als er sie ebenfalls noch als eine eigene Gattung betrachtete, deshalb ertheilt worden, weil die Kerngestalt eine doppelte Ansicht gewährt, indem das Prisma ein rechtwinkliches Viereck ist, die Grundflächen aber schief auf die Seitenflächen aufgesetzte Rhomben sind.

Die Farbe des Diopsids ist grünlichweiß, ein wenig ins graue fallend, und selbst zuweilen ins

grünlichgraue, so wie ins blas berggrüne übergehend.

Er findet sich derb und kristallisirt, letzteres in ziemlich rechtwinklichen vierseitigen Säulen, — an den Seitenkanten schwach abgestumpft, — an den Enden mit 4 auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen, von denen oft zwey neben einander liegende um vieles größer sind, als die beyden andern, ein wenig scharf zugespitzt, *) — und die Zuspitzung meist wiederum schwach abgestumpft.

Die Säulen sind theils gleichseitig, theils etwas breit.

Zuweilen sind auch die Kanten zwischen den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten und den breiten Seitenflächen schwach abgestumpft, so daß also dadurch eine Art von Zuschärfung der Seitenkanten entsteht.

Endlich sind auch noch die Kanten zwischen den Zuspitzungsflächen und den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten zuweilen schwach abgestumpft **).

Die

*) Der Zuspitzungswinkel beträgt nach Delaméthérie 70°, was auch mit Hauy's Winkelbestimmungen übereinstimmt.

**) Nach Hrn. Delaméthérie (Journal de physique, Tom. LXII, p. 430) kommen auch Kristalle vor, wo die Zuspitzung nochmals mit 4 Flächen zugespitzt ist, und diese letzteren Zuspitzungsflächen auf die Kanten der ersten Zuspitzung aufgesetzt sind.

Mit dieser Kristallisation scheint Herrn Hauy's Pyroxène octovigésimal, wovon sich eine Beschreibung und Zeichnung im Journal des Mines, No. 134, p. 151, so

wie

Die Kristalle sind theils klein, theils von mittlerer Größe;

sie sind auf- und verschiedentlich an und durch einander gewachsen, und bilden Druſen.

Die breiten Seitenflächen der Säule sind der Länge nach gestreift, die schmälern Seitenflächen hingegen, so wie die Veränderungsflächen sind glat.

Die Kristalle sind äußerlich theils glänzend, theils starkglänzend.

Inwendig ist er stark glänzend, von Glasglanze.

Der wie in den neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, Bd. 1, S. 133, und im Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, Bd. 9, S. 279 befindet, ziemlich überein zu kommen. Die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten machen nach ihm mit einander Winkel von 87° 42′ und 92° 18′, mit den breiten Seitenflächen Winkel von 133° 51′, mit den schmalen Winkel von 136° 9′, und mit den Zuspitzungsflächen Winkel von 145° 9′.

Außer dieser führt Hr. Hauy an dem angegebnen Orte auch noch eine zweyte Abänderung des Diopsids unter der Benennung Pyroxène équivalent auf. Es ist die vierseitige Säule mit der oben angegebnen Zuschärfung der Seitenkanten, aber ohne alle Zuspitzung, und blos die Endflächen auf die breiten Seitenflächen widersinnig schief aufgesetzt. Die neu hinzugekommenen Abstumpfungsflächen machen mit den ersten Winkel von 152° 59′, und mit den breiten Seitenflächen-Winkel von 160° 52′, so wie die Endflächen mit den Seitenflächen, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 106° 6′. Hr. Hauy erwähnt aber dieser Abänderung in seinem Tableau comparatif nicht wieder. Dagegen findet man hier einen Pyroxène comprimé von grünlichgrauer Farbe aufgeführt, der nach der Länge der Säulen gruppirt seyn soll, den aber Hr. Bonvoisin, der Entdecker des Diopsids, für ein eigenes, von dem letztern verschiedenes Fossil hält, welches er mit dem Namen Mussit belegt.

Der Bruch ist blättrig, von dreyfachem Durchgange der Blätter, von denen zwey Durchgänge mit den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten, und ein Durchgang mit den schmalen Seitenflächen parallel gehen *).

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig, und scharfkantig. Durch künstliche Theilung erhält man dreyseitig prismatische Bruchstücke.
(Die Kerngestalt stimmt nach Hrn. Hauy mit der des Augits überein.)
Der derbe besteht aus schaligen abgesonderten Stücken, die sich dem stänglichen nähern.

Er ist stark durchscheinend, was bis ins durchsichtige übergeht,

hart, in geringem Grade, (er ritzt das Glas nicht, oder nur sehr schwach, wohl aber den Flußspath)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

3,310 nach Hauy
3,279—3,288 nach eigner Wiegung.

Die

*) Diese drey Durchgänge habe ich an einem verbrochenen Kristalle deutlich zu bemerken Gelegenheit gehabt, und ihre Winkel trafen genau mit Hrn. Hauy's Bestimmung derselben überein. Nach letzterem findet bey dem Diopsid auch noch ein vierter Durchgang in der Richtung der breitern Seitenflächen, und ein fünfter, die Achse schiefwinklich (unter einem Winkel von 73° 54') schneidender Durchgang statt.

Die Gattung des Diopsids zeichnet sich vorzüglich durch ihre Farbe, ihre Kristallisation, und die Streifung derselben, durch den Glanz und die Durchgänge des blättrigen Bruches, nächstdem durch ihre Absonderungs-Verhältnisse, ihre Durchsichtigkeit, geringe Härte, und mittlere Schwere aus.

Fast alle diese Kennzeichen trennen sie sehr scharf von dem **Augit**, so wie von dem **Oesuvian**.

Vor dem Löthrohre schmelzt der **Diopsid** für sich zu einem gleichfarbigen Glase, erfordert aber einen sehr hohen Grad von Hitze zum Schmelzen. **Bonvoisin.***)

Der **Diopsid** findet sich auf den **Piemontesischen Alpen**, in einem der Thäler von **Lans**, und zwar in dem Thale **Ala** auf einem Gange des Berges **Ciarmetta**, welcher sich vom Fuße der Alpe **Mussa** aus erhebt. Die Gebirgsart ist nach **Bonvoisin** Serpentin. Der Diopsid bricht hier gewöhnlich in Begleitung von edlem Granat.

Der **Diopsid** ist nur erst ganz neuerlich von dem schon mehrmals erwähnten Mitgliede der Kaiserl. Akademie zu **Turin**, Hrn. **Bonvoisin**, entdeckt worden, und erhielt von ihm den von dem Thale Ala hergenommenen Namen **Alalit**. Hr. **Hauy** glaubte, daß derselbe mit einem andern von Hrn. **Bonvoisin** in derselben Gegend entdeckten Fossile, welches letzterer **Mussit** nennt, ident sey, und vereinigte beyde Fossilien unter der Benennung **Diopsid** zusammen in eine Gattung. Späterhin wurde er durch den bey dem Diopsid vorkommenden Durchgang der Blätter bewogen, ihn mit seinem **Pyroxen** zu vereinigen.

*) Journ. de phys. Tom. LXII, p. 424.

Ob Hrn. Bonvoisin's Mussit wirklich mit dem Diopsid ident ist, bedarf noch weiterer Untersuchung. Mir ist derselbe zur Zeit noch nicht zu Gesichte gekommen *).

Siebente Gattung.

Vesuvian.

Idocrase, H.

Der **Vesuvian** hat seinen Namen vom Vesuv erhalten, in dessen Nähe er vorzüglich häufig vorkommt, und woher man ihn zuerst erhielt.

Die Hauptfarben des **Vesuvians** sind **grün** und **braun**, und zwar findet man ihn **schwärzlichgrün**, äußerst selten **lauch- u. pistaziengrün**, **olivengrün**, **ölgrün**, **leberbraun**, (und dies am gewöhnlichsten,) **schwärzlichbraun** und **röthlichbraun**.

Er kommt derb und eingesprengt, am gewöhnlichsten aber **kristallisirt** vor, und zwar in **rechtwinklichen vierseitigen Säulen** — an den Seitenkanten sowohl als Endkanten **abgestumpft** **). Wenn die Abstumpfungsflächen der Endkanten größer werden, so entsteht eine flache vier-

*) Eben kommen mir, indem diese Zeilen abgedruckt werden sollen, ein paar Exemplare von Hauy's Pyroxène comprimé, der zu Bonvoisin's Mussit gehört, zu Gesichte, woraus ich ersehe, daß dies der oben beschriebene, aus abgesonderten Stücken bestehende derbe ist. Er ist der Angabe nach aus dem Thale St. Nicolas in Ober-Wallis.

**) Romé de l'Isle, T. II. p. 294, 295, var. 6. 7. Pl. IV. Fig. 126, 127.

vierflächige Zuspitzung, bey welcher meistentheils der Rest von der Endfläche eine Abstumpfung der Endspitze bildet *). — Zuweilen wird die Säule so niedrig, daß die Zuspitzungsflächen zusammenrücken, und ein flaches Oktaeder mit abgestumpften Endspitzen bilden. Auch finden sich bey den Kristallen, außer den schon angegebenen, mit unter noch mehrere Kanten-Abstumpfungen**), deren Aufzählung aber von keiner Wichtigkeit ist.

Die Kristalle sind meist von mitlerer Größe, zuweilen auch klein und sehr klein.

Sie sind theils um und um kristallisirt, und einzeln eingewachsen (die sibirischen), theils auf- und zwar in- und über einander gewachsen, so, daß sie Drusen bilden (die vesuvischen).

Die

*) Idocrase unibinaire, H. — Der Zuspitzungswinkel beträgt 105° 48'. — Romé de l'Isle, pag. 294, 290, var. 6. 3. Pl. IV. Fig. 125. 122. 121.

**) Dahin gehören unter andern Hauy's

Idocrase soustractive, (die vierseitige Säule mit der vierflächigen Zuspitzung und mit abgestumpften Seitenkanten — an den acht zwischen den Abstumpfungsflächen der letztern und den Seitenflächen befindlichen Kanten nochmals abgestumpft) — Oder nach einem leichteren Ausdrucke: Eine vierseitige Säule mit der vierflächigen Zuspitzung — an den Seitenkanten zugeschärft, und die Zuschärfung wiederum stark abgestumpft.

Idocrase sou-sextuple (der vorige Kristal — auch noch an den Kanten der Zuspitzungsflächen abgestumpft.) Romé de l'Isle, p. 292, var. 4. Pl. IV. Fig. 123.

Idocrase isoméride, die subtraktive Varietät, — auch noch an den Ecken zwischen den Kanten der Zuspitzungsflächen und den Abstumpfungsflächen der Zuspitzungen zugeschärft.

Die Seitenflächen sind **schwach nach der Länge gestreift**, die End- und Abstumpfungsflächen aber glat.

Die Kristalle sind äußerlich **stark-** zuweilen selbst **spiegelflächig glänzend**, oder auch nur **glänzend.**

Inwendig ist er **wenig glänzend**, sich zuweilen dem **glänzenden** nähernd.

Der Glanz **hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.**

Der Bruch ist **uneben**, **von kleinem Korne**, und zeigt zuweilen eine Anlage zum **blättrigen.**

Die Bruchstücke sind **unbestimmteckig**, **nicht sonderlich scharfkantig.**

(Die Kerngestalt ist ein gerades Prisma, dessen Grundflächen Quadrate sind, und das wenig von der Gestalt eines Würfels abweicht, (die Kanten der Grundflächen verhalten sich zur Höhe beynahe wie 13 zu 14). Es läßt sich nach den Diagonalen seiner Grundflächen theilen. Indes bemerkt man nur bey einigen Kristallen deutliche Spuren von dem Durchgange der Blätter.

Die integrirenden Theile sind dreyseitige Prismen mit rechtwinklichen gleichschenklichen Grundflächen. Hauy.)

Der derbe zeigt Anlage zu **grob- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken**, die jedoch wenig deutlich sind.

Er ist **durchscheinend**, das sich oft dem **halbdurchsichtigen**, selten dem **durchsichtigen** nähert. (Die Strahlenbrechung ist in einem ziemlich hohen Grade doppelt.)

Er ist **hart**, **in mitlerem Grade**, (er rizt das Glas,)

ziemlich

ziemlich leicht zerspringbar, und nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

	3,088*)	— 3,409	nach Hauy
des sibirischen	3,365	— 3,390	nach Klaproth
des vesuvischen		3,420	= =
des sibirischen		3,398	nach eign. Wieg.

Die Gattung des **Vesuvians** ist von geringem Umfange und nicht sehr abgeändert. Die mehresten Veränderungen zeigen noch Farbe und Kristallisation, ungeachtet auch jene nicht über einige Arten des grünen und braunen hinausgeht, und letztere die rechtwinkliche vierseitige Säule fast nie verläßt. **Der geringe Grad des Bruchglanzes, der Bruch, die beträchtliche Durchscheinenheit, nebst mitlerer Härte und Schwere**, sind übrigens für den Vesuvian karakteristisch.

Durch Kristallisation, größere Durchscheinenheit, geringere Härte und Schwere unterscheidet er sich vom **gemeinen Granat.**

Von der vierseitigen Säule des **Zirkons** unterscheidet er sich durch flachere Zuspitzung, und die ihm meist mangelnde Endspitze, so wie durch weit geringere Härte und Schwere. Diese letztern Kennzeichen sind auch zur Unterscheidung beyder, wenn sie geschliffen sind, gut zu brauchen.

Vom geschliffenen **Krisolith** unterscheiden ihn Farbe und geringere Durchsichtigkeit, so wie von dem rohen seine Kristallisation, sein geringer innerer Glanz, und sein Bruch.

Vom

*) Dies ist wahrscheinlich ein Druckfehler, und soll heißen 3,388.

Vom geschliffenen brasilianischen **Turmalin** wiederum Farbe, und der **Umstand**, daß er nicht so wie letztrer durch Erwärmung, sondern blos durch Reiben elektrisch wird.

Vor dem Löthrohre schmolz braunrother **Vesuvian** in kleinen Splittern bey Berührung der Flamme nach **Link** zu einem röthlichen Glase, welches, indem mehr hinzufloss, schwarz wurde.

Nach **Klaproth** rundete sich der Vesuvian zu einem dunkelbraunen glänzenden undurchsichtigen Kügelchen. Mit Borax schmolz er zu einer klaren, hellbraunen, etwas blasigen Glasperle. Phosphorsalz aber hatte keine Wirkung darauf.

Der Vesuvian vom Vesuv zeigte eine sehr merkwürdige Erscheinung, als er im Kohlentiegel dem Feuer des Porzellanofens ausgesetzt wurde, indem er zu einem dichten, klaren, starkglänzenden, fast farbenlosen Glase schmolz, dessen Oberfläche drusig und mit kleinen niedrigen Kristallen, die sich in eine vierseitige Zuspitzung endigten, besetzt war. An der untern Seite zeigten sich häufige Eisenkörner, und der Gewichtsverlust betrug 25 Prozent. Im Thontiegel gab er ein dicht geflossenes, sehr dunkel olivengrünes, starkglänzendes, im Bruche flachmuschliches Glas. Der sibirische hingegen war im Kohlentiegel zu einer aschgrauen, dichten, im Bruche grobmuschlichen, und in dünnen Splittern durchsichtigen Glaskugel geflossen, welche von außen mit häufigen Eisenkörnern belegt war. Von der kristallinischen Rinde, wodurch sich, nach obigem der italienische Vesuvian so besonders auszeichnete, war an diesem keine Spur wahrzunehmen.

Der Vesuvian vom Vesuv enthielt nach Klaproth *):

35,50 Kieselerde,
22,25 Thonerde,
33,00 Kalkerde,
7,50 Eisenoxyd,
0,25 Braunsteinoxyd,

98,5.

Der sibirische zeigte dieselben Bestandtheile nur in einem etwas andern Verhältnisse, indem er

42,00 Kieselerde,
16,25 Thonerde,
34,00 Kalkerde,
5,50 Eisenoxyd, und
eine Spur von Braunsteinoxyd,

97,75.

lieferte.

Der Vesuvian findet sich vorzüglich in dem Gebirgsgestein, das ehemals so häufig von dem Nachbar des Vesuvs, dem Monte Somma ausgeworfen worden ist, und jetzt einen großen Theil seines äußern Aufbaues ausmacht. Es besteht aus körnigem Kalkstein, Kalkspath, Chlorit, Glimmer, Granat, Nephelin, Eisspath ꝛc. Es scheint das Grundgebirge des Vulkans auszumachen, und die ausgeworfenen Stücke sind wahrscheinlich durch die Erderschütterungen losgerissen worden, und haben durch das Feuer wenig gelitten. In diesem Gesteine sind die Kristalle theils einzeln eingewachsen, theils bilden sie in den kleinen Oeffnungen desselben Drusen, und sind in beyden Fällen mit dem Gebirgsgesteine von gleichzeitiger Entstehung, also keineswegs, wie man sonst häufig glaubte, ein Produkt des Vulkans selbst. In diesem

*) Dessen Beyträge, Bd. 2, S. 27.

diesem Gestein kommt der Vesuvian auch derb vor, jedoch selten.

Neuerlich hat man ihn in Kamtschatka an der Mündung des in den Wilui fallenden Baches Achtarachda (nach Moh's in eine Art von grünlichgrauen Serpentin *) eingewachsen) und in Sibirien bey dem Baikalsee in einem thonigen Gestein gefunden.

Nach Delaméthérie sollen auch die Kristalle, welche Bonvoisin auf den piemontesischen Alpen auf einem Gange des Berges Testa Ciarva gefunden hatte, und die letztrer unter der Benennung Péridot-Idocrase aufführt, Vesuvian seyn **). Bey dieser Gelegenheit erwähnt ersterer auch eines Vesuvians, der neben einem Gletscher des Montrose beym Dorfe Zarmat gefunden worden seyn soll ***).

Der Vesuvian wurde von den ältern Mineralogen verschiedentlich dem Schörl, Krisolith, Hiazinth, Topas ꝛc. beygezählt, und mit dem Beywort vesuvianisch oder vulkanisch bezeichnet, bis Herr Werner ihn als eine eigne Gattung aufführte, und ihm, weil er bis dahin nur in der Nähe des Vesuvs gefunden worden war, den Namen Vesuvian ertheilte. Herr Hauy nennt ihn Idocrase, d. h. eine gemischte Gestalt, weil die Kristallisationen desselben in vielen Stücken mit denen anderer Fossilien übereinstimmen.

Achte

*) Nach Klaproth (Beyträge, Bd. 4. S. 320) soll es Thonstein seyn.

**) Dies ist Hauy's Idocrase isoméride. Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique, relativement à la classification des minéraus; par M. l'Abbé Haüy. Paris, 1809, p. 34. — Die Kristalle sind von gelblichgrüner Farbe.

***) Journal de Physique, Tom. LXII, p. 429.

Achte Gattung.

Grossular.

Den Namen dieser Gattung, Grossular, hat Herr Werner von der bekannten Frucht des Stachelbeerstrauches (Ribes grossularia Linn.) entlehnt, weil dieselbe in Hinsicht auf Farbe und die länglichrunde Gestalt ihrer Kristalle mit einer der gewöhnlichsten Abänderungen der letztern Frucht sehr viel Aehnlichkeit hat.

Der Grossular ist von **spargelgrüner** Farbe, die sich zuweilen dem **berggrünen** nähert.

Man hat ihn bis jetzt nur **kristallisirt** gefunden, und zwar:

in **sehr spitzwinklichen doppelten** achtseitigen **Piramiden**, die Seitenflächen der einen Piramide auf die der andern aufgesetzt — und an den Endspitzen mit 4 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten rechtsinnig aufgesetzt sind, stark und flach **zugespitzt**. (Die Leuzit-Kristallisation.)

Die Kristalle sind theils von mitlerer Größe, theils klein.

Sie sind um und um kristallisirt, und folglich ursprünglich immer eingewachsen.

Die äußere Oberfläche derselben ist glat, und glänzend.

(Inwendig ist er glänzend, von Fettglanz. Karsten.)

Der Bruch hält das Mittel zwischen muschlich und uneben.

Er

Er ist stark durchscheinend,
hart,
nicht sonderlich schwer zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, dem schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

3,562 *) nach Blöde,
3,372 nach Klaproth.

Farbe, Kristallisation, Durchscheinenheit, Härte, und Schwere sind, so weit man die Gattung des Grossulars jetzt kennt, nebst dem Vorkommen die wesentlichsten Kennzeichen derselben.

Von dem gemeinen Granat, zu dem er anfangs gerechnet wurde, unterscheidet er sich durch seine lichte spargelgrüne Farbe, durch etwas mehrere Durchscheinenheit und etwas geringere Schwere.

Im Platintiegel eine halbe Stunde lang geglüht, hatte der Grossular weder einen Gewichtsverlust noch sonst eine bemerkbare Veränderung erlitten.

In kleinen Splittern auf der Kohle vor dem Löthrohre geglühet, rundete er sich zum glatten, glänzenden Kügelchen, mit Beybehaltung seiner Farbe und Durchscheinenheit. Klaproth.

Nach Klaproth's Analyse des Grossulars enthält derselbe **):

44,0 Kiesel-

*) Bey einer Temperatur von 15° R.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 4, S. 323.

44,0 Kieselerde,
8,5 Thonerde,
33,5 Kalkerde,
12,0 Eisenoxyd,
eine Spur von Braunsteinoxyd,

98.

Der Grossular findet sich in Kamtschatka in der Nähe des Wiluiflusses, in Begleitung von Vesuvian, (nach Klaproth) in einen blas grünlichgrauen Thonstein eingewachsen; desgleichen auch im Temeswarer Bannate.

Herr Hofrath Laxmann fand den Grossular bey Gelegenheit einer im Jahre 1790 durch Sibirien unternommenen Reise, und Herr Etatsrath Pallas erwähnte seiner zuerst in den Neuen Nordischen Beyträgen, Petersb. und Leipzig, 1793. Bd. 5, S. 283. Man hielt ihn anfangs für Granat, und Herr Werner führte ihn zuerst in seinem oryktognostischen Lehrkurse von 1808 und 1809 als eine eigene Gattung unter obiger Benennung auf.

In Herrn Mohs's Beschreibung des von der Nullschen Mineralien-Kabinets, Abth. 1. S. 91, ist dieses Fossil wahrscheinlich bey N. 196 u. 197 unter der Benennung gemeiner Granat aufgeführt. Es finden sich der dortigen Beschreibung zu folge bey demselben auch die bey der Leuzit-Kristallisation des Granats häufig vorkommenden abwechselnden Abstumpfungen der Ecken. Herr Mohs spricht die Gesteinart, in welcher sich jene Kristalle eingewachsen befinden, für Serpentin an. —

Neunte Gattung.

Leuzit.

Amphigène, H.

Der Name Leuzit ist aus dem griechischen entlehnt (von λευκος, weiß), und bezieht sich auf seine weiße Farbe, die einzige, welche man bey ihm findet.

Die Farbe des Leuzits ist mehrentheils **weiß**, am gewöhnlichsten **gelblichweiß**, zuweilen auch **graulichweiß**, das sich mit unter ins asch- und **rauchgraue** zieht, selten **röthlichweiß**.

Er findet sich selten **derb**, mehrentheils in **rundlichen Körnern**, welche ursprünglich und gestörte Kristallisationen sind, ingleichen **kristallisirt**, und zwar

in **sehr spitzwinklichen doppelten achtseitigen Piramiden**, die Seitenflächen der einen Piramide auf die der andern aufgesetzt — und an den Endspitzen mit 4 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten rechtsinnig aufgesetzt sind, stark und flach **zugespitzt** *). Der Kristal besteht sonach aus 24 Flächen, die sämtlich einander ziemlich gleich, und alle **Trapezien** sind.

Die Kristalle sind **um und um kristallisirt**, und, so wie die Körner, einzeln eingewachsen, nie aufgewachsen, oder in Drusen zusammengehäuft.

Sie sind gewöhnlich **klein**, seltner **von mitlerer Größe**.

Die

*) Amphigène trapézoidal, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 330. Pl. IV. Fig. 110. — Der Endspitzenwinkel der Piramiden beträgt 48° 11′ 24″ und der Zuspitzungswinkel 109° 28′ 16″.

Die Oberfläche der Körner ist rauh, und meistentheils matt, die der Kristalle glat, selten schwach nach der Diagonale gestreift, und theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig ist er glänzend, was sich oft dem wenig glänzenden nähert,

von einem Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Sein Bruch ist meist klein- und unvollkommen muschlich, wird aber auch zuweilen flachmuschlich, und zeigt dann eine Annäherung zum blättrigen.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, ziemlich scharfkantig.

(Als Kerngestalt kann man nach Hauy sowohl das Rhomboidal-Dodekaeder, als den Würfel annehmen. Man soll indes durch die mechanische Theilung leichter den Würfel erhalten. Dieser läßt sich vermittelst Ebnen, welche durch die Kanten und durch den Mittelpunkt gehen, diagonal theilen. Die Richtung der Blätter läßt sich durch das Schillern des Fossils bey einem etwas lebhaften Lichte erkennen. Diejenigen, welche mit den Flächen des Würfels parallel laufen, sind deutlicher wahrzunehmen, als die übrigen.

Die integrirenden Theile sind unregelmäßige Tetraeder.)

Bey dem derben bemerkt man eine Anlage zu grob- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist durchscheinend, das ins halbdurchsichtige übergeht, auch zuweilen dem durchsichtigen nahe kommt. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er ist hart in sehr geringem Grade, (er rizt kaum das Glas)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, dem leichten sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

	2,468	nach Brisson
des vesuvianischen	2,455	nach Klaproth
des von Albano	2,490	= =

Zwey von Thone äußerlich ziemlich freie, fast durchsichtige kleine Kristalle zeigten mir ein spezifisches Gewicht von 2,362, dagegen alle übrige, blos durchscheinende, und äußerlich immer mehr oder weniger mit Thone verunreinigte Körner und Kristalle zwischen 2,462 und 2,483 abwechselten.

Die Gattung des **Leuzits** ist äußerst einfach, und es finden sich nur sehr wenige Abänderungen bey ihm. Seine Farbe ist mehrentheils weiß. Die Kristalgestalt ist immer dieselbe, und wechselt nur in Größe und Regelmäßigkeit ab. Außer diesen beyden Kennzeichen sind die geringe Härte und Schwere noch vorzüglich karakteristisch.

Seine weiße Farbe, seine größere Durchsichtigkeit, so wie die weit geringere Härte und Schwere unterscheiden ihn hinlänglich von dem gemeinen Granat.

Von dem zuweilen ähnlich kristallisirten Kubizit unterscheidet er sich durch seinen muschlichen Bruch, durch mehrere Härte, durch die Art seines Vorkommens, indem er sich nie aufgewachsen und in Drusen zusammengehäuft findet, nnd durch seine Unschmelzbarkeit vor dem Löthrohre.

An der Luft verwittert der **Leuzit** leicht, jedoch mit Beybehaltung seiner Kristalform, und erhält ein mehliges Ansehen, welche Veränderung von seinem Kali-Gehalte herrührt.

Pulveri-

Pulverisirter Leuzit färbt den Veilchensaft stark grün. Vauquelin.

Vor dem Löthrohre ist der Leuzit sowohl nach Klaproth als nach Link für sich in gemeiner Luft ganz unschmelzbar, und erleidet gar keine bemerkbare Veränderung; in Sauerstoffgase hingegen schmelzt er nach Link. In Borax löst er sich nach und nach auf, und wird zu einem klaren lichtebraunen Glaskügelchen. In Phosphorsalze geht die Auflösung noch langsamer von statten, und es entsteht eine farbenlose rissige Glasperle.

Im Porzellanofenfeuer zeigte der Leuzit sowohl im Kohlen- als Thon-Tiegel von außen eine anfangende Schmelzung, inwendig war er aber wenig verändert, und noch stark glänzend. (Klaproth.)

Der Leuzit war das erste Fossil, in welchem man die Gegenwart des Kali entdeckte; und der frische vesuvische besteht nach Klaproth *), dem wir jene Entdekkung verdanken, aus

53,750 Kieselerde,
24,625 Thonerde,
21,350 Kali,

99,725.

Bey der Behandlung mit Salpetersäure erhielt Hr. Klaproth

53,50 Kieselerde,
24,25 Thonerde,
20,09 Kali,

97,84.

*) Dessen Beyträge, B. 2, S. 39.

Leuzit-Körner von Albano gaben

54 Kieselerde,
23 Thonerde,
22 Kali,

99.

Der Leuzit ist sonach ganz frei von Eisen *).

Der **Leuzit** scheint ursprünglich der **Flötztrap-Formation** eigen zu seyn, und fast ausschliessend in **Italien** vorzukommen. Hier findet er sich in den Basalten, Wacken, und andern zu dieser Formation gehörenden Gebirgsarten der Gegend von **Rom**, vorzüglich zu **Albano** und **Frascati**, desgleichen bey **Borghetto**, unweit **Civita-Castello**, und bey **Neapel** in grosser Menge. **Am Monte-Somma** kommt er unter andern in großen Körnern von grauer Farbe in ein Gemenge von Eisspath, Hornblende ꝛc. eingewachsen vor. **Am Vesuv** findet man ihn auch sehr häufig in der aus den oben genannten Gebirgsarten entstandnen Lava. Bey seiner Unschmelzbarkeit hat ihn das Feuer des Vulkans nicht so wie sein Muttergestein erweichen und in Flus bringen können, sondern ihn nur mehr oder weniger kalzinirt, daher er gewöhnlich ein ausgetrocknetes, rissiges und zerborstnes Ansehen hat, dagegen der in den dem Feuer nicht ausgesetzt gewesenen Gebirgsarten ein frisches glasiges

*) Hierbey muß ich auf einen Irthum in Emmerlings Lehrbuche der Mineralogie, 2te Auflage, 1ster Th. 2te Lief. S. 266 aufmerksam machen, wodurch man leicht verleitet werden könnte, die obige Angabe in Zweifel zu ziehen. Hr. Emmerling führt hier nämlich Vauquelin's Analyse des Muttergesteins vom Leuzit statt seiner Analyse des Leuzits selbst auf. In diesem hatte V. so wenig als Klaproth Eisen gefunden, aber wohl in jenem.

glasiges Ansehen besitzt. Die auf dem Wege von Rom nach Frascati in großer Menge herumliegenden losen Körner und Kristalle von Leuzit scheinen mehr oder weniger verwittert zu seyn, indem sie theils nur äußerlich, theils auch bis ins Innere hinein ein mehliges Ansehen haben, und oft ganz zerreiblich sind. — In Sicilien so wie in den Flötztrap-Gebirgsarten von Frankreich, Deutschland, und andern Ländern hat man zur Zeit noch nichts von Leuziten gefunden. — Die Angaben von anderweitem Vorkommen des Leuzits bedürfen noch weitere Bestätigung.

In frühern Zeiten hielt man den **Leuzit** für einen durchs vulkanische Feuer veränderten und gebleichten Granat, und nannte ihn daher auch **weißen Granat, vesuvischen und vulkanischen Granat**, auch **granatförmigen Schörl**, bis ihn Herr **Werner** als eine eigne Gattung unter der Benennung **Leuzit** aufführte. Neuerlich sind aber auch wieder manche Fossilien (z. B. der Kubizit) zu dem Leuzit gezählt und mit ihm verwechselt worden, die nicht dazu gehören, wie sich schon aus einem chemischen Kennzeichen derselben, aus ihrer Schmelzbarkeit, schließen läßt.

Hr. **Salmon** und Hr. **von Buch** sind der Meinung, daß der Leuzit ein vulkanisches Produkt sey, und sich aus der Lava, während sie in Flusse gewesen, ausgeschieden habe. Allein abgerechnet, daß mehrere seiner geognostischen und anderer Verhältnisse dieser Meinung ganz entgegen sind, widersprechen auch alle zeitherige Erfahrungen einer solchen Ausscheidung, indem das Feuer blos homogene Massen produzirt. Der scharfsinnige Hauy hat auch bereits gezeigt, wie sich die Erscheinungen bey dem Vorkommen des Leuzits, wodurch obige Mineralogen auf jene Meinung geleitet worden waren,

aus

aus der Erzeugung des Leuzits auf nassem Wege recht leicht erklären lassen.

Hr. Hauy nennt den Leuzit Amphigène, (ein Fossil, das einen doppelten Ursprung hat,) weil er nach ihm parallel mit den Flächen eines Würfels und zu gleicher Zeit mit den Flächen eines Rhomboidal-Dodekaeders theilbar ist, und man also sowohl jenen als dieses als seine Kerngestalt ansehen kann.

Hr. Karsten führt bey der Leuzit-Gattung drey Arten auf: a) muschlichen, b) unebenen, und c) erdigen. Die zweyte Art ist mir gänzlich unbekannt; die dritte begreift den an der Luft verwitterten unter sich.

Zehnte Gattung.

Melanit.

Grénat noir émarginé, H.

Der Name Melanit ist aus dem griechischen entlehnt (von μελας, schwarz), und bezieht sich auf die schwarze Farbe dieses Fossils.

Die Farbe des Melanits ist samtschwarz, das sich zuweilen dem graulichschwarzen nähert.

Er findet sich zuweilen in rundlichen Körnern, welche ursprünglich sind, am gewöhnlichsten aber kristallisirt, und zwar

in gleichwinklichen sechsseitigen Säulen — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt sind, zugespitzt — und mehrentheils an allen Kanten abgestumpft.

Er

Er ist um und um kristallisirt.

Die Kristalle sind klein, selten von mittlerer Größe.

Die Oberfläche der Körner ist rauh oder uneben, die der Kristalle auch theils rauh oder uneben, theils glat, und im ersten Falle wenig glänzend, im letztern aber glänzend oder stark glänzend.

Inwendig ist er glänzend,

von einem Mittel|zwischen Fett- und Glasglänze.

Der Bruch ist flach- und unvollkommen muschlich; zuweilen scheint er aber auch eine Neigung zum blättrigen zu haben, und zwar von dreyfachem, sich schiefwinklich schneidendem, und mit den Zuspitzungsflächen parallel laufendem Durchgange der Blätter.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, nicht sonderlich scharfkantig, zuweilen flach rhomboidal.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy der des Granats gleich.)

Er ist undurchsichtig,

hart,

nicht sonderlich schwer zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, dem schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

3,791 nach Vauquelin
3,730 nach Klaproth.
3,729 — 3,774 nach eigner Wiegung.

Auch die Gattung des Melanits ist höchst einfach, und zeigt fast in keinem einzigen Kennzeichen mehrere Abänderungen. Seine karakterisirendsten Kennzeichen sind Farbe, Kristallisation, Bruch, und Undurchsichtigkeit.

Seine

Seine schwarze Farbe, sein Bruch, und seine geringere Härte und Schwere unterscheiden ihn hinlänglich vom gemeinen Granat.

Durchs Glühen im Tiegel erleidet der Melanit keine merkliche Veränderung; vor dem Löthrohre aber rundet er sich nach und nach zur Kugelgestalt. Klaproth.

Nach einer Analyse von Vauquelin enthält der Melanit *)

34,0 Kieselerde,
6,4 Thonerde,
33,0 Kalkerde,
24,0 Eisenoxyd,
1,5 Braunsteinoxyd,

98,90.

Hiermit stimmt eine Analyse von Klaproth fast ganz überein, der darin fand **)

35,50 Kieselerde,
6,00 Thonerde,
32,50 Kalkerde,
24,25 schwarzes Eisenoxyd,
0,40 Braunsteinoxyd.

98,65 ***).

Die

*) Journ. de physique, Vol. L. p. 94.

**) Klaproths Beyträge, Bd. 5. S. 170.

***) Brochant führt in seinem Traite élémentaire de Minéralogie, Tom. 1, p. 192. die Analyse des Pyrops von Klaproth irriger Weise als Analyse des Melanits auf.

In Emmerlings kurz vorher angeführtem Werke S. 21 findet man die Analyse eines schwarzen französischen Granats von Vauquelin irriger Weise mit unter den Analysen des Melanits aufgeführt.

Die schwarze Farbe, wodurch sich der Melanit unter andern vorzüglich vom gemeinen Granat unterscheidet, rührt nach Klaproth davon her, daß in selbigem das Eisen sich in oxydulirtem Zustande befindet, dagegen es in dem gemeinen Granat als Oxyd enthalten ist.

Der Melanit kommt in Italien, in der Gegend von Rom bey Monte St. Albano und Frascati unter denselben Verhältnissen vor, wie der Leuzit, desgleichen auch am Monte Somma bey Neapel, jedoch in kleinern Kristallen als bey Rom. Auch soll er sich, wiewohl ziemlich selten in Böhmen, am Fuße des Mittelgebirges zugleich mit dem Pyrop finden. Seine äußere Gestalt giebt zu erkennen, daß er ursprünglich stets eingewachsen vorkommen müsse.

Sonst rechnete man den Melanit zum Granate (schwarzer Granat) oder zum Schörl. Unter ersterem führt ihn auch Hr. Hauy noch auf. Hr. Werner stellte ihn zuerst unter dem Namen Melanit als eine eigne Gattung auf.

Eilfte Gattung.

Granat.

Grénat, H.

Die Gattung des Granats gehört zu den wichtigsten und ausgezeichnetsten dieser Klasse. Ein ziemlich hoher Grad von Härte, und ein für erdige Fossilien sehr beträchtlicher Grad von Schwere karakterisiren sie vorzüglich.

züglich, und der ansehnliche Eisengehalt, ihr chemisches und geognostisches Verhalten vollenden ihre Auszeichnung. Ein Theil der Gattung war schon in den frühesten Zeiten bekannt, aber unter andern Namen; der übrige wurde es erst später. Immer wurden eine Menge anderer Fossilien mit dazu gerechnet, die nicht dahin gehören. Hr. Werner hat alle diese davon geschieden, und die Gattung genau bestimmt. Farbe, Glanz, Bruch, und Durchsichtigkeit, so wie die geognostischen Verhältnisse theilen sie in zwey ziemlich scharf von einander abgeschnittene Arten, den edlen und den gemeinen Granat.

Erste Art.

Edler Granat.

Der edle Granat ist viel früher bekannt gewesen, als die zweyte Art, der gemeine Granat. Die Griechen nannten ihn ἄνθραξ und die Römer Carbunculus, Karfunkel, (von carbo, eine glühende Kohle). Beyde Benennungen bezogen sich auf die brennend rothe Farbe, die er, gegen die Sonne oder ein Licht gehalten, zeigt. Den Namen Granat, der von der Aehnlichkeit seiner Farbe mit der Farbe der Blüthe und Kerne einer Frucht der südlichen Länder Europens, der Granatäpfel, entlehnt ist, hat er erst in neuern Zeiten erhalten, und Albertus Magnus ist der erste Schriftsteller, bey dem er sich findet. In der Folge ist er von der Art auf die ganze Gattung übergegangen.

Der edle Granat kommt stets von dunkel rothen Farben vor, die fast immer ins blaue fallen, und zwar verläuft er sich aus dem kolombinrothen, welches die Hauptfarbe ist, bis ins kirschrothe, bräunlichrothe und blutrothe, das sich zuweilen dem hiazinthrothen nähert. Man

Man findet ihn selten derb, zuweilen eingesprengt, und in èckigen Stücken, am gewöhnlichsten aber in rundlichen Körnern, welche ursprünglich sind, und kristallisirt.

Die Haupt- und Stamm-Kristallisation ist:

1) die gleichwinkliche sechsseitige Säule — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt sind, flach zugespitzt *). Diese Kristallisation ist meist so ziemlich tessularisch, und alle 12 Flächen, die sämtlich geschobene Vierecke oder Rhomben sind, von gleicher Größe **).

2) Die Stammkristallisation — an allen Kanten bald stark bald schwach abgestumpft ***). Die 24 Abstumpfungsflächen sind schmale Sechsecke, und die 12 Grundflächen, wie vorher, geschobene Vierecke.

Wenn

*) Grénat primitif, H. — Romé de l'Isle. T. II. p. 322. var. 1. Pl. IV. Fig. 106. — Der Zuspitzungswinkel beträgt 125°.

**) Die Größe der ebnen Winkel beträgt 109° 28′ 16″ (beynahe 110°) und 70° 31 44″ (beynahe 70°). Der Neigungswinkel der Flächen gegen einander beträgt durchgängig 120°. Die Zuspitzungsflächen machen mit den Seitenkanten, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 125°, und die Zuspitzungskanten mit den Seitenkanten, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 110°. Weil diese Kristallisation vorzüglich bey dem Granat vorkömmt, und aus 12 gleichen Flächen besteht, so nennt man sie nur schlechtweg das Granat-Dodekaeder, und bedient sich dieser Benennung auch für die ähnliche Kristallisation anderer Fossilien.

***) Grénat émarginé, H. — Romé de l'Isle, p. 324, var. 2. Pl. IV, Fig. 107.

Wenn die Abstumpfungsflächen breiter und breiter, und die Grundflächen dadurch immer kleiner werden, so entsteht endlich daraus

3) eine gleich- und sehr spitzwinkliche doppelte achtseitige Pyramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenflächen der andern aufgesetzt, — an beyden Enden mit 4 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, flach und stark zugespitzt, (die Leuzit-Kristallisation) — und die abwechselnden Ecken, und zwar zwischen der Zuspitzung und Grundgestalt die obern, an der gemeinschaftlichen Grundfläche aber die zwischen jene fallenden, schwach abgestumpft. Die 24 nun die Grundgestalt bildenden Flächen sind noch immer sehr ungleichseitige Sechsecke, und die 12 Abstumpfungsflächen geschobene Vierecke *).

Wenn letztere endlich ganz verschwinden, so entsteht zuletzt

4) die vollkommene Leuzitkristallisation mit 24 gleichen Flächen, die sämtlich Trapezien sind **).

Eine seltne Kristallisation des edeln Granats ist endlich noch

5) die rechtwinklichevierseitige Säule — an beyden Enden mit 4 Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt (die Hiazinth-

*) Romé de l'Isle, p. 326, var. 3. Pl. IV. Fig. 108, 111, 109.

**) Grénat trapézoidal, H. — Romé de l'Isle, p. 327, var. 4. Pl. IV, Fig. 110. — Die Trapezien haben jeder drey Winkel von 81° und einen von 117°.

Hiazinth-Kristallisation, welche aus der Stamm-Kristallisation durch Verlängerung von 2 einander gerade gegen über stehenden Seitenflächen und 2 einander diagonal gegen über und zwischen jenen liegenden Zuspitzungsflächen entsteht.

Die Stamm-Kristallisation wird vom sehr großen bis zum sehr kleinen gefunden; die übrigen Kristallisationen aber sind nur von mitlerer Größe, klein, und sehr klein.

Die Kristalle finden sich alle stets um und um kristallisirt, und, so wie die Körner, ursprünglich immer eingewachsen; größtentheils einzeln, gar selten drusenartig zusammengehäuft.

Die Oberfläche der Körner ist meist rauh, uneben, oder gekörnt; die der Kristalle fast immer glatt, nur die Seiten und Zuspitzungsflächen der doppelten achtseitigen Pyramide sind zuweilen schwach nach der langen Diagonale gestreift.

Inwendig wechselt er vom stark glänzenden bis fast zum wenig glänzenden ab;
der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch ist mehr oder weniger vollkommen muschlich *), geht auch zuweilen ins uneben von grobem und kleinem Korne über. Aeußerst selten bemerkt man einen versteckt blättrigen Bruch von mehrfachem Durchgange.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, ziemlich scharfkantig. (Die

*) Innerer Glanz, Bruch, und Durchsichtigkeit stehen stets, wie dies bey allen Fossilien, wo diese drey Kennzeichen abgeändert vorkommen, der Fall ist, zusammen in Verhältnisse: je vollkommener muschlich der Bruch ist, desto stärker sind auch Glanz und Durchsichtigkeit.

(Die Kerngestalt der Kristalle ist nach Hany das Rhomboidal-Dodekaeder, der Durchgang der Blätter ist aber nur bey manchen Kristallen deutlich zu bemerken.

Die integrirenden Theile sind Tetraeder mit gleichschenklichen gleichen und ähnlichen dreyseitigen Flächen. Die Subtraktiv-Theile sind stumpfe Rhomboeder, deren ebene Winkel 109° 28′ 16″ und 70° 31′ 44″ betragen.)

Bisweilen zeigt er eine Anlage zu krumschaligen abgesonderten Stücken.

Er wechselt vom durchsichtigen bis zum durchscheinenden ab, doch ist auch der durchsichtige selten ganz rein, sondern hat meist in der Mitte einen unreinen Kern, und dies ist sogar karakteristisch. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er ist hart, in weit höherem Grade als der Quarz,

nicht sonderlich schwer zerspringbar, und

schwer, dem nicht sonderlich schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

	4,230	nach Werner *)
eines (sogenannten) böhmischen (also vermuthlich dunkelrothen) geschliffenen von 64½ Gran	4,188	nach Brisson
eines über 12 Unzen schweren, nicht ganz reinen Kristals	4,062	= =
dreyer sirianischer blaulichrother geschliffner von 27½ Gran	4,000	= =

des

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 90.

des sirianischen	4,085	nach Klaproth
des grönländischen	3,920	" "
von 16 kolombinrothen vollkommen durchsichtigen geschnittnen, zusammen 73 Gran schweren	4,142	nach eign. Wieg.
eines einzelnen dergleichen von 23 Gran	4,141	" "
eines rohen dergleichen durchscheinenden von $1\frac{1}{4}$ Qu.	4,123	" "
des grönländischen von $\frac{1}{2}$ Qu.	4,008	" "
eines nicht ganz vollständigen und ziemlich abgeführten durchscheinenden $13\frac{1}{2}$ Qu. schweren Kristals	3,964	" "

Der edle Granat zeichnet sich von dem gemeinen Granat durch seine stets rothe Farbe, durch mehrern Glanz, den muschlichen Bruch, und größere Durchsichtigkeit, so wie durch mehrere Eigenheiten der äussern Gestalt, und ein ganz verschiedenes geognostisches Vorkommen aus. Zu jenen gehört, daß man den edlen Granat sehr selten derb, am häufigsten in Körnern und kristallisirt findet, dagegen der gemeine Granat mehrentheils derb, seltener kristallisirt, und in Körnern nie vorkommt. Die Form der Kristalle ist bey beyden Arten gleich: allein nur bey den Kristallen des edlen Granats kommen höhere Grade der Größe vor; die des gemeinen Granats überschreiten nie die mittlere Größe. Erstere kommen nie anders als einzeln und eingewachsen vor, dagegen letztere immer aufgewachsen sind, und sich in Drusen zusammengehäuft befinden.

Wenn der edle Granat seine natürliche äußere Gestalt noch besitzt, so ist er kaum mit einer andern Fossilien-Gattung zu verwechseln, und in den höchst seltnen Fällen, wo dies doch möglich wäre, und auch andere Steingattungen die Form des Granat-Dodekaeders annehmen, wie dies z. B. der Hiazinth und Spinel zuweilen thun, unterscheiden ihn Farbe, Härte, Schwere, u. m. a. Kennzeichen noch hinlänglich von diesen, wie denn auch die Winkel der Dodekaeder bey dem Granat und Hiazinth gänzlich verschieden sind.

Der geschliffene edle Granat unterscheidet sich von andern rothen Edelsteinen schon mehrentheils durch seine von den letztern ganz verschiedenen, und weit dunkler rothen Farben; und in den wenigen Fällen, wo dieses Hülfsmittel wegfällt, wie bey dem kirschrothen Spinel, dienen noch die geringere Härte und größere Schwere, ihn von letzterem zu unterscheiden.

Nach Herrn von Saussüre *) soll der edle Granat auf die Magnetnadel wirken. Er besaß einen sirianischen Granat, 10 Gran schwer, von der größten Schönheit und Durchsichtigkeit, der die Magnetnadel merklich in Bewegung setzte, wenn sein Rand noch 2 Linien vom Rande der Magnetnadel entfernt war. Man findet aber sonst bey keinem andern Schriftsteller eine ähnliche dergleichen Beobachtung erwähnt, und auch ich habe bey mehrern deshalb vorgenommenen Versuchen nichts dergleichen bemerkt.

Der edle Granat schmolz, nach Quist, für sich zu einem dunkel grünen Glase **).

Nach

*) Dessen Reise durch die Alpen, Th. 1. §. 82. u. 84.

**) Schwed. Abhand. B. 30. S. 68.

Nach Link schmelzt aller edle Granat zu einem schwarzen, dichten Glase mit einer opalartigen Oberfläche, wodurch er sich von dem gemeinen Granat unterscheiden soll.

Im Sauerstoffgase schmelzt er nach Lavoisier vor dem Löthrohre in wenig Sekunden zu einem sehr flüssigen Glase, welches sich zu einer runden, harten, schwarzen und undurchsichtigen Kugel bildet.

Im Feuer des Porzellanofens gab er im Kohlentiegel ein graues trübes Glas, voller Eisenkörner. Im Thontiegel ein dicht geflossenes schwarzes Glas, stark glänzend, mit einer stahlgrauen Haut.

Der grönländische edle Granat verlor im Decktiegel mäßig geglüht weder an Gewicht noch an Gestalt und Farbe. Auf der Kohle vor dem Löthrohre rundeten sich, bey anhaltendem Glühen, kleine Stücken desselben nach und nach zur schwarzen Perle. Klaproth.

Orientalischer edler Granat enthielt nach Klaproth *)

35,75	Kieselerde,
27,25	Thonerde,
36,00	Eisenoxyd,
0,25	Braunsteinoxyd,
99,25.	

Dem Braunstein- und Eisenoxyd zusammen verdankt der edle Granat wahrscheinlich seine Farbe.

Sehr ähnlich fiel Vauquelins Analyse eines rothen, durchsichtigen, trapezoidalen Granats aus Böhmen aus, dessen spezifisches Gwicht = 4,155 war; er enthielt:

*) Dessen Beyträge, Bd. 2, S. 22.

36 Kieselerde,
22 Thonerde,
3 Kalkerde,
41 Eisenoxyd,

102.

In dem grönländischen fand Hr. Klaproth

43,00 Kieselerde,
15,50 Thonerde,
8,50 Talkerde,
1,75 Kalkerde,
29,50 Eisenoxyd,
0,50 Braunsteinoxyd,

98,75.

also nichts von Zirkonerde, die einige andere Chemiker darin gefunden haben wollten *).

Der edle Granat ist ein Produkt der Urgebirge, und kommt in keinem der jüngern Gebirge vor. Er macht fast stets einen Gemengtheil der Gebirgsarten selbst aus, und findet sich nie auf Gängen, und nur höchst selten auf Erzlagern. Seine Körner und Kristalle kommen nie anders als einzeln eingewachsen vor, und ertheilen so den Gebirgsarten, in denen sie sich finden, stets eine porphirartige Textur.

In dem eigentlichen alten Granite trifft man den edlen Granat wohl nie; auch im Gneise nur noch sehr selten. Im Weißstein hingegen und im Glimmerschiefer, so wie in dem zum Thonschiefer-Gebirge gehörenden Chloritschiefer ist er sehr häufig anzutreffen, und für die beyden erstgenannten Gebirgsarten ist er beynahe karakteristisch. Bey dem im Chloritschiefer vorkommen-

*) Klaproths Beyträge, Bd. 5. S. 135.

kommenden edlen Granat sind die Kristalle desselben häufig mit einer genau anschließenden Decke von Chloritschiefer umgeben. Zuweilen findet man sie auch auf gleiche Art mit Glimmer oder Talk überzogen.

Der durchsichtige edle Granat kommt fast grösstentheils aus Zeilan und der Indischen Halbinsel, daher auch fast aller edle Granat sonst orientalischer Granat genannt wurde. Von Sirian, einer zerstörten Stadt in Pegu, nennt man ihn auch sirischen (richtiger sirianischen) Granat. In Nieder-Ungarn, bey Mittelwalde unweit Prieß, kommt auch dergleichen Granat in einem Bache vor, und diese wurden ehemals unter dem falschen Namen ungarischer Rubine verkauft und getragen. — Die unreinen Abänderungen des edlen Granats kommen überall vor, wo sich die vorher genannten Gebirgsarten finden. — Die großen, mit Chloritschiefer überzogenen Kristalle finden sich in Steiermark auf den Stubner Alpen; in Kärnthen, auf dem Lobinger Berge; und bey Fahlun in Schweden. Auch im Etschthale und Tyrol kommen große Kristalle vor; desgleichen, nach Estner, auf dem großen Ossola im ehemaligen Piemont. In Grönland findet man ihn in großen eckigen Stücken, welche aus dünn- und etwas gebogen schaligen abgesonderten Stücken bestehen, und bey denen der versteckt blättrige Bruch zuweilen ziemlich deutlich zu bemerken ist. — Bey Garpenberg, in Schweden kommt er auf einem Erzlager mit Kupferkies vor; bey Querbach in Schlesien mit Kobold.

Der edle Granat wird, wenn er rein ist, als Edelstein getragen, steht aber in keinem hohen Werthe. Man findet ihn überdies selten ganz rein. Der mehreste

von

von dieser Art kommt aus Ostindien. Er wird auf Scheiben von Bley mit Schmirgel geschliffen, und die Politur erhält er auf einer zinnernen Scheibe mit Trippel. Oft werden die Granaten zur Erhöhung ihrer Farbe und Durchsichtigkeit ausgeschlägelt, d. h. es wird auf der untern Fläche des Steins eine halbkugelförmige Vertiefung ausgearbeitet, und der Stein auf diese Art dünner gemacht. Dergleichen ausgeschlägelte Granaten nennt man Granatschalen.

Die schlechten, zum Schleifen unbrauchbaren Granatkörner benutzt man als Schmirgel. Sie werden zu dem Ende wiederholt geglüht und abgelöscht, dann in eisernen Mörseln zerstampft, und endlich geschlemmt, um ein gleichförmig feines Pulver zu bekommen, welches bey den Steinschleifern den Namen rother Schmirgel oder Granatbord führt, und sehr brauchbar ist.

Der grönländische Granat, so wie die großen in Tyrol, Steiermark, und Schweden vorkommenden Kristalle werden zu Dosen und andern dergleichen Dingen verarbeitet.

Die Alten kannten den edlen Granat, wie oben schon bemerkt worden ist, nur unter andern Namen, recht gut, rechneten aber wahrscheinlich den Rubin und andere rothe Steinarten mit dazu. In den römischen Ruinen hat man viele antike Granaten gefunden, welche theils rund geschliffen, theils vertieft geschnitten sind. — Plinius *) erzählt, daß man aus dem indischen Karfunkel Gefäße gefertigt habe, die ungefähr so viel als ein Nösel fassen konnten. Dies kann aber wohl schwerlich Granat gewesen seyn.

Einige neuere Mineralogen führen den edlen Granat als eine eigne Gattung unter der Benennung Almandin

*) Histor. natural. lib. 37. cap. 7.

din auf. Hauy und die französischen Mineralogen hingegen unterscheiden ihn nicht einmal als Art von dem gemeinen Granat. Der Fürst Gallitzin machte aus dem grönländischen edlen Granat eine eigne Gattung, die er Grönlandit nannte, weil Herr Prof. Tromsdorf denselben in seiner Mischung von dem edlen Granat ganz verschieden gefunden haben wollte, was aber durch Hrn. Klaproths neuere Analyse desselben hinlänglich widerlegt ist.

Hrn. Karstens und Klaproths Braunsteinkiesel oder Mangankiesel ist auch nichts anders als bräunlichrother und röthlichbrauner edler Granat. Er findet sich in Körnern und rundlichen Kristallen in ein Gemenge von Feldspath, Quarz, Glimmer, und Schörl eingewachsen in dem Spessarter Walde bey Aschaffenburg. Ein wahrscheinlich blos zufälliger beträchtlicher Gehalt an Braunstein veranlaßte die oben genannten beyden Gelehrten, denen er von dem Finder desselben, dem Fürsten Gallitzin, zugeschickt wurde, ihn als ein eignes Fossil aufzuführen, und ihm den obigen Namen zu ertheilen. Er soll nämlich nach Hrn. Klaproths *) Analyse enthalten:

35,00	Kieselerde,
14,25	Thonerde,
14,00	Eisenoxyd,
35,00	Braunsteinoxyd,
98,25.	

Zweyte Art.

Gemeiner Granat.

Die gewöhnlichsten Farben des gemeinen Granats sind grün und braun, seltner ist er gelb, roth, und

*) Dessen Beyträge. B. 2, S. 244.

und schwarz. Man findet auf diese Art bey ihm folgende Farbensuite: isabelgelb, gelblichbraun, röthlichbraun, was zuweilen ins hiazinthrothe und pomeranzgelbe übergeht, leberbraun, dunkel olivengrün, ölgrün, spargelgrün, schmuzig pistaziengrün, schwärzlichgrün, was ins rabenschwarze übergeht, berggrün, und lauchgrün. Alle diese Farbeu sind meist dunkel, auch hoch. Zuweilen trifft man an einem Stücke mehrere Farben zugleich, die sich in einander verlaufen.

Er kommt gewöhnlich derb, mit unter doch auch kristallisirt vor, und er zeigt dann alle Kristallisationen des edlen Granats. Die Kristalle übersteigen aber nie die mittlere Größe, und finden sich selten einzeln und eingewachsen, sondern mehrentheils aufgewachsen und drusenartig zusammengehäuft.

Die Flächen der Granat-Dodekaeder sind glat, die Seiten- und Zuspitzungsflächen der Leuzitkristallisation hingegen nach der langen Diagonale gestreift, und beyde
theils glänzend, theils wenig glänzend, höchst selten stark glänzend.

Inwendig ist er wenig glänzend,
von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanze.

Der Bruch ist am gewöhnlichsten uneben, von kleinem, selten von grobem Korne, zuweilen nähert er sich dem muschlichen, zuweilen dem splittrigen.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, nicht sonderlich scharfkantig.

Der derbe kommt sehr häufig von klein- und eckig körnigen abgesonderten Stücken vor,

vor, selten von grobkörnigen, eben so selten nähern sie sich den feinkörnigen. Wo sie die Oberfläche berühren, gehen sie meist in Kristallisation aus. Sie sind oft sehr leicht trennbar und haben

etwas undeutlich gestreifte,

wenig glänzende Absonderungsflächen.

Er ist entweder durchscheinend, oder, und dies gewöhnlicher, an den Kanten durchscheinend, der dunkelbraune und schwarze auch wohl ganz undurchsichtig.

Er ist hart, doch in etwas geringerem Grade als der Quarz.

Der unabgesonderte ist schon ziemlich schwer zerspringbar.

Er ist nicht sonderlich schwer, dem schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

des grünen vom Teufelstein	3,754	nach Werner *)
= aus dem Bannate	3,757	
	3,664	= Karsten
des gem. Gr. von Längbanshyttan in Wermeland	3,692 bey 14° Reaum.	n. Hausmann
des sogenannten Kolophanits von Arendal	4,000	= =

Vom edlen Granat ist der gemeine besonders durch seine Farben verschieden, die bey letzterem am gewöhnlichsten grün und braun, nur selten roth sind, und auch dann stets eine Beymischung von gelb zeigen, dagegen der

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2. S. 90.

der edle immer nur von blaulichrothen Farben vorkommt. Sehr verschieden sind auch mehrere Verhältnisse der äußern Gestalt. Wenn der edle Granat auch derb vorkommt, so ist dies doch immer nur in kleinen, unbeträchtlichen Massen, dahingegen der gemeine fast immer in großen Massen, häufig in ganzen Lagern angetroffen wird. Der gemeine Granat findet sich nie in Körnern, und weit seltner, als der edle, kristallisirt; im letzten Falle auch nie in einzelnen ganz eingewachsenen, sondern stets in aufgewachsenen und verschiedentlich gruppirten Kristallen. Glanz und Bruch sind bey beyden gleichfalls meist sehr verschieden. Der gemeine besitzt immer geringere Grade von Durchsichtigkeit, weniger Härte und Schwere, und zeichnet sich endlich noch durch sein Absonderungs-Ansehen, so wie durch seine geognostischen Verhältnisse aus.

Mit andern Fossilien dürfte der gemeine Granat nicht leicht zu verwechseln seyn. Der derbe braune hat zuweilen einige Aehnlichkeit mit Zinnstein, allein mindere Härte und weit geringere Schwere unterscheiden ihn auch von diesem hinlänglich.

Der gelblichgrüne Granat ist zuweilen mit dem Krisolith verwechselt worden, ungeachtet er sich von diesem durch Kristallisation, geringern Glanz, unebenen Bruch, geringere Durchsichtigkeit, größere Härte und Schwere hinlänglich unterscheidet.

Der Granat schmelzt nach Bergmann *) vor dem Löthrohre für sich zuweilen zu einem durchsichtigen grünen Glase, am gewöhnlichsten aber zu einer schwarzen Schlacke.

Nach

*) Bergmanni opuscula, Vol. II. p. 105.

Nach Link flossen mehrere schwedische und norwegische gemeine Granate schnell zu einem schwarzen, dichten, ziemlich undurchsichtigen Glase.

Natron löst ihn nur mit großer Schwierigkeit auf, Borax und Phosphorsalz verändern ihn in ein grünes oder schwarzes Glas.

Im Sauerstoffgase verhält sich der gemeine Granat, nach Lavoisier, ganz wie der edle Granat.

Von den gewöhnlichen Abänderungen des gemeinen Granats besitzen wir, außer den ältern von Wiegleb und Gerhard, keine weitern Analysen.

Wiegleb giebt von dem grünen gemeinen Granat vom Teufelsstein bey Schwarzenberg folgende Bestandtheile an *):

36,45 Kieselerde,
30,83 Kalkerde,
28,75 Eisenoxyd,

96,03.

Von einem andern grünen Granat vom Ehrenberge bey Ilmenau giebt er folgende Bestandtheile an **):

26,46 Kieselerde,
22,70 Thonerde,
17,92 Kalkerde,
16,25 Eisenoxyd,

83,33.

Der unter der Benennung Colophonit von einigen aufgeführte gelblichbraune Granat von Arendal enthielt nach

*) Crells Chem. Annalen, 1788. Bd. 1, S. 207.

**) Voigts mineralogische und bergmännische Abhandlungen, Leipz. 1789. Bd. 1, S. 23.

nach einer erst neuerlich unternommenen Analyse von Herrn Simon in Berlin *):

37,00 Kieselerde,
13,50 Thonerde,
6,50 Talkerde,
29,00 Kalkerde,
7,50 Eisenoxyd,
4,75 Braunsteinoxyd,
0,50 Titanoxyd,
1,00 Wasser,

99,75.

In Hauy's Traité de Min. Tom. II. p. 543 findet sich auch die Analyse eines unkristallisirten gelben Granats aus Corsika (spezif. Gewicht 3,557) von Vauquelin, derselbe enthielt:

38 Kieselerde,
20 Thonerde,
31 Kalkerde,
10 Eisenoxyd,

99.

Von demselben Chemiker finden wir im Journ. des Mines, No. 44. p. 571 noch zwey Analysen von angeblichem dodekaedrisch kristallisirtem Granat, einem rothen und einem schwarzen, die, nach Ramond **), am Pic d'Eres-Lids, bey Barèges, auf den Pireneen, nebst dergle-

*) Journ. für die Chemie, Physik und Mineralogie, Bd. 4, S. 410. — Das spezifische Gewicht soll, wenn dies kein Druckfehler ist, 2,525 gewesen seyn. Vor dem Löthrohre schmelzt er äußerst leicht, unter starkem Aufblähen, zu einer schwarzen Glaskugel. Im Borax löst er sich vollkommen auf, und fließt damit zu einem gelbbraunen Glase.

**) am angef. Orte, S. 566.

dergleichen derben in Urkalkstein eingewachsen vorkommen sollen.

Der rothe enthielt:

52,0 Kieselerde,
20,0 Thonerde,
7,7 Kalkerde,
17,0 Eisenoxyd,

96,7.

Er hat ziemlich die Schwere des Granats; er schmelzt vor dem Löthrohre leicht für sich, und ohne Aufbrausen, und giebt ein dichtes schwarzes Glas.

Der schwarze hingegen verlor, so wie der Kalkstein, in den er eingewachsen ist vor dem Löthrohre sogleich seine Farbe, schmolz mit noch größerer Leichtigkeit, und zwar unter Aufbrausen, zu einem gelblichgrünen, blasigen Email, und sein spezifisches Gewicht betrug nur 2,500. Er gehört also allen diesen Kennzeichen zu folge höchst wahrscheinlich nicht zu dem Granate. Er gab bey der Analyse:

43 Kieselerde,
16 Thonerde,
20 Kalkerde,
16 Eisenoxyd,
4 Wasser, oder flüchtige Theile,

99.

Herr Hauy glaubt, daß die viele Kalkerde, welche sich bey den Analysen des gemeinen Granats gefunden hat, von beygemengten Kalktheilen herrühre, und demselben nicht wesentlich angehöre. Dies könnte zuweilen der Fall seyn. Allein ein großer Theil des gemeinen Granats, und namentlich die Granat-Lager kommen, wie sich aus den gleich folgenden Angaben seiner geognostischen Verhältnisse ergiebt, in gar keiner Verbindung mit

Kalk-

Kalksteine vor, und hier muß also die Kalkerde nothwendig zu den eigenthümlichen und wesentlichen Bestandtheilen desselben gehören, wie dem auch die Gegenwart derselben in der Mischung des Granats recht gut mit seiner Leichtflüssigkeit übereinstimmt.

Der gemeine Granat ist ebenfalls den Urgebirgen eigen, macht aber nie, wie der edle Granat, einen Gemengtheil der Gebirgsarten selbst aus, sondern bildet theils eigne Lager, theils kommt er auf Erz- und andern Lagern mit verschiedenen Fossilien gemengt vor. Auf diesen Lagern findet er sich meistentheils derb, und nur in den kleinen Drusen-Oeffnungen kristallisirt. Dergleichen Lager finden sich vorzüglich in Glimmerschiefer- zum Theil auch in Thonschiefer-Gebirgen.

Eigene Lager bildet der gemeine Granat unter andern in Sachsen bey Ehrenfriedersdorf am Frauenberge und Krebsberge, bey Geier im dasigen Stockwerke, und unweit Schwarzenberg am Teufelsstein.

Bey Berggieshübel, so wie bey Breitenbrunn und Rittersgrün in der Johanngeorgenstädter Revier kommt er auf Lagern mit Magneteisenstein, brauner und schwarzer Blende, Schieferspath ꝛc., und bey Geyer auf Lagern mit Schwefelkies und Bleyglanz vor. In Schweden findet er sich auf Lagern mit Kupferkies und Bleyglanz. Eben daselbst und in Norwegen (bey Arendal und Drammen) mit Magneteisenstein, Eisenglanz, Pistazit, Kokkolith, Augit, Hornblende *) ꝛc.

Zu

*) Der von gelblichbrauner Farbe wird von einigen Mineralogen unter dem Namen Kolophonit als eine eigne Gattung, und von Karsten unter der Benennung Pechgranat als eine eigne Art aufgeführt.

Zu Dognaczka, Orawitza, Saska, und an andern Orten im Bannate, ebenfalls mit Kupferkies, Blende, Schaalstein, Tremolith, Kalkerde, ꝛc. — Bey Tobschau in Ober-Ungarn kommt kristallisirter pistaziengrüner Granat in und auf Serpentin vor. — Unter den vom Vesuv der Alten, dem jetzigen Monte Somma ausgeworfenen, vom Feuer gar nicht veränderten und völlig unversehrten Fossilien befindet sich auch das schon mehrmals angeführte Lagergestein, das aus körnigem Kalkstein, Glimmer, Hornblende, Eisspath, Vesuvian ꝛc. besteht. In diesem trift man auch häufig kleine Granat-Kristalle eingewachsen an. Seltner findet man den Granat dabey in derben Massen von röthlichbrauner, zum Theil sehr stark dem hiazinthrothen sich nähernder Farbe und von kleinkörnigen abgesonderten Stücken, die häufig in Kristallisation übergehen. Die Kristalle sind zuweilen fast ganz hiazinthroth und durchsichtig. In dem derben trift man auch einzelne größere und kleinere Vesuvian-Kristalle ein- und aufgewachsen an. — Der röthlichbraune, dem hiazinthrothen sich mehr oder weniger nähernde Granat, welcher das Mittel zwischen edlem und gemeinem hält, kommt auch häufig, aber meistens nur in kleinen derben Parthien in Kärnthen, Steiermark, Bayreuth ꝛc. auf den Lagern, welche den gemeinen und körnigen Strahlstein und mehrere andere Fossilien führen, vor. Hiazinthrother findet sich auch in der Gegend von Disentis in der Schweiz. Derber dergleichen mit grünem Glimmer in Ober-Wallis.

Der gemeine Granat wird seiner Leichtflüssigkeit wegen mit Vortheil als Zuschlag beym Eisenschmelzen gebraucht, wobey auch sein beträchtlicher oft gegen 30 Prozent betragender Gehalt an Eisen mit zu Statten kommt.

kommt. Der Eisenhüttenmann nennt ihn daher auch grünen Eisenstein, grünen Eisengranat. — Zuweilen wird er auch mit von den Steinschneidern als Schmirgel benutzt.

Zwölfte Gattung.

Allochroit.

Der Name des Allochroits ist aus dem Griechischen entlehnt, (von ἄλλος und χροα,) und bezieht sich vermuthlich auf die mehrmalige Veränderung seiner Farbe, wenn man ihn in Verbindung mit Phosphorsalze vor dem Löthrohre schmelzt.

Der Allochroit ist am gewöhnlichsten von **grünlich-** oder **gelblichgrauer** Farbe, die beyde ziemlich stark ins braune fallen, und sich daher bald dem **leberbraunen**, bald dem **olivengrünen** nähern, auch in eine lichte Mittelfarbe zwischen **spargel-** und **ölgrün** übergehen. Es finden sich oft bey ihm mehrere Farben beysammen.

Man hat ihn zur Zeit blos **derb** gefunden.

Inwendig ist er sehr selten **wenig glänzend**, meist nur **schimmernd**,
von **Fettglanze**.

Der Bruch ist theils **uneben** von grobem oder kleinem Korne, theils **hält er das Mittel zwischen eben und flachmuschlich**.

Seine Bruchstücke sind **unbestimmteckig**, nicht sonderlich **scharfkantig**.

Er ist **schwach an den Kanten durscheinend**.

hart,

hart, in geringem Grade,
ziemlich leicht zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, dem schweren
sich nähernd.

Spezifisches Gewicht:

3,575 nach d'Andrada
3,637 nach Blöde.

Die graue, immer mit vielem grün und braun gemischte Farbe, die höchst einfache äußere Gestalt, der sehr geringe Grad von Glanz und Durchscheinenheit, der dichte Bruch, nebst geringer Härte und Schwere sind die wesentlichsten Kennzeichen der Gattung des Allochroits.

Er hat viel Aehnlichkeit mit dem gemeinen Granat, unterscheidet sich aber doch von diesem durch weit geringeren Glanz, geringere Härte, und etwas geringere Schwere, so wie dadurch, daß er nie kristallisirt und von abgesonderten Stücken vorkommt.

Nach d'Andrada ist der Allochroit vor dem Löthrohre für sich bey dem anhaltendsten Zublasen unschmelzbar. Mit Borax schmelzt er ebenfalls nicht; es wird nur etwas weniges von ihm aufgelöst, was die Perle lichte olivengrün färbt. Mit dem Phosphorsalze giebt er eine mehr und weniger stark geflossene, emailartige Masse, die, wenn sie allmählig erkaltet, zuerst eine röthlichgelbe, dann verschiedentlich nüancirte grüne, und endlich eine schmuzig gelblichweiße Farbe zeigt.

Nach Vauquelin hingegen soll der Allochroit vor dem Löthrohre ohne Aufblähen zu einem schwarzen, glatten, und undurchsichtigen Email schmelzen.

Nach einer Analyse von Vauquelin enthält der Allochroit:

35,0 Kieselerde,
8,0 Thonerde,
30,5 Kalkerde,
6,0 kohlensaure Kalkerde,
17,0 Eisenoxyd,
3,5 Braunsteinoxyd,

100.

Die Analyse von Rose stimmt damit fast ganz überein; dieser giebt an:*)

37,00 Kieselerde,
5,00 Thonerde,
30,00 Kalkerde,
18,50 Eisenoxyd,
6,25 Braunsteinoxyd;

96,75.

Man hat den Allochroit zur Zeit blos auf Virums-Grube bey Drammen in Norwegen (nach Hausmann auch auf der Paulsgrube bey Feiringen) gefunden, wo er in Begleitung von Magneteisenstein und gemeinem Granat vorkommt.

Herr d'Andrada hat uns zuerst mit dem Allochroit bekannt gemacht, und ihm seinen Namen ertheilt. Hr. Hauy war sonst der Meinung, daß es nichts anders als ein mit kohlensaurem Kalk gemengter Granat sey, er scheint aber jetzt in dieser Meinung etwas schwankend geworden zu seyn, und führt ihn in seinem Tableau comparatif unter den noch unbestimmten Fossilien im Anhange auf.

Drey-

*) Karstens Mineralogische Tabellen, Berl. 1808. 2te Aufl. S. 33.

Dreyzehnte Gattung.

Staurolith.

Staurotide, H.

Die Benennung des Staurolithe (kreuzförmiger Stein) ist aus dem Griechischen entlehnt, (von σταυρος Kreuz, und λιθος,) und bezieht sich auf die Form der so häufig bey ihm vorkommenden Zwillings-Kristalle.

Die Farbe des Staurolithe ist dunkel röthlichbraun, was zuweilen dem bräunlichrothen nahe kommt *).

Er ist zur Zeit immer nur kristallisirt vorgekommen, und zwar

1) in stark geschobenen vierseitigen Säulen **). Die scharfen Seitenkanten sind oft abgestumpft.

Wenn die Abstumpfungsflächen größer werden, und mit den Seitenflächen in gleiches Verhältnis treten, so entstehen daraus

2) sechsseitige Säulen ***), bey denen zwey gegen über stehende Seitenkanten-Winkel größer sind, als die übrigen ****).

Wachsen

*) Nach Karsten und Klaproth soll auch die Farbe ins pechschwarze übergehen.

**) Staurotide primitive, H.

***) Staurotide périhexaèdre, H.

****) Bey der geschobenen vierseitigen Säule (Var. 1) betragen die scharfen Seitenkanten-Winkel 50° 30, und die stumpfen 129° 30'. Bey der sechsseitigen Säule (Var. 2) variiren die Seitenkanten-Winkel, wie schon Romé de l'Isle bemerkt hat: am gewöhnlichsten betragen die beyden größten Winkel, wie oben, 129° 30', und die übrigen viere 115° 15'.

Wachsen die neuen Seitenflächen noch mehr, so daß die vier ursprünglichen Flächen sehr schmal werden, so entstehen endlich

2) ganz breite tafelartige Säulen.

In Absicht ihrer Endkristallisation sind die Säulen bald vollkommen, bald an den Ecken der stumpfen Seitenkanten abgestumpft *). Wachsen diese Abstumpfungsflächen, so gehen sie endlich in eine Zuschärfung der Endflächen über **).

Oft sind zwey Kristalle der Dicke nach kreuzförmig, und zwar bald recht- ***) bald schiefwinklich †) durch einander gewachsen, so daß sie Zwillings-Kristalle bilden. Seltner sind 3 derselben auf die beschriebene Art durch einander gewachsen, und bilden so Drillings-Kristalle ††).

Die Kristalle sind meist von mitlerer Größe, selten klein,

um und um kristallisirt, und folglich ursprünglich eingewachsen.

Ihre Oberfläche ist rauh, seltner glat, und im erstern Falle wenig glänzend, im zweyten glänzend, ins stark glänzende übergehend.

Im

*) Staurotide unibinaire, H.

**) Die Abstumpfungflächen der Ecken neigen sich gegen die Endflächen unter 125° 16′, und der Zuschärfungswinkel beträgt sonach 70° 32′.

***) Staurotide rectangulaire, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 434, Schorl cruciforme ou pierre de croix. Pl. VII, Fig. 38, 39, 40.

†) Staurotide obliquangle, H. — Romé de l'Isle, Pl. VII. Fig. 41.

††) Staurotide ternée, H.

Im Querbruche ist er wenig glänzend, oder schimmernd, im Längenbruch glänzend und stark glänzend,
von einem Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Der Querbruch ist uneben von kleinem Korne, was sich zuweilen dem kleinmuschlichen nähert; der Längenbruch ist ziemlich vollkommen blättrig, und zwar nach der Diagonale der stumpfen Seitenkanten-Winkel, oder parallel mit den scharfen Seitenkanten der vierseitigen Säule.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy ein gerades Prisma mit rhombischen Grundflächen (die oben angegebene geschobne vierseitige Säule), dessen Seitenflächen sich gegen einander unter 129° 30′ und 50° 30′ neigen, und dessen Höhe $\frac{1}{6}$ der großen Diagonale seiner Grundfläche beträgt. Es ist wieder nach der Richtung der kleinen Diagonale seiner Grundflächen theilbar. Dieser letztere Schnitt ist deutlicher als die mit den Seitenflächen parallel gehenden. Es schien Herrn Hauy, als ob auch Spuren von Blättchen nach der Richtung der Grundflächen vorhanden wären.

Die integrirenden Theile sind dreyseitige Prismen mit gleichschenklichen Grundflächen.)

Er ist theils stark an den Kanten durchscheinend, theils auch schon durchscheinend,
hart, (er rizt den Quarz in geringem Grade,)
ziemlich leicht zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezi-

Spezifisches Gewicht:

	3,286—3,450	nach Delamétherie
des pechschwarzen vom Gotthard	3,510	nach Klaproth
des bräunlichrothen ebendaher	3,765	" "
eines Zwillings-Kristalls aus Bretagne	3,287	nach eigner Wiegung
drey anderer dergleichen	3,329—3,338	" " *)

Die wenig abgeänderte, stets aus braun und roth gemischte dunkle Farbe des Stauroliths, seine ebenfalls sehr einfache Kristallisation, so wie seine Neigung zu der oben bemerkten regelmäßigen Zusammenhäufung sind vorzüglich karakteristisch.

Seine äußere Gestalt, so wie sein blättriger Längenbruch nebst der geringeren Schwere unterscheiden ihn hinlänglich von beyden Arten des Granats.

Mit der Hornblende ist er ebenfalls gar nicht zu verwechseln, da diese durch Farbe, Glanz, doppelten Durchgang des blättrigen Bruchs, durch mindere Härte und geringere Schwere gänzlich von ihm verschieden ist.

Vor dem Löthrohre wird der Staurolith, nach Lelièvre, erst braun, ohne zu schmelzen, und dann verwandelt er sich in eine Fritte, oder bäckt zusammen.

Nach

*) Die Kristalle aus Bretagne sind auf der äußern Oberfläche stets noch mit etwas anhängendem Thone verunreinigt, von welchem wahrscheinlich das Einsaugen des Wassers herrührt, welches man, wenn sie ins Wasser kommen, an ihnen bemerkt. Die vier von mir untersuchten Kristalle, deren absolutes Gewicht $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{4}$ Qu. betrug, hatten dadurch um $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{3}{1000}$ Qu. an Gewicht zugenommen.

Nach Klaproth litt der dunkle vom Gotthard durchs Glühen weder an Gestalt und Farbe, noch am Gewichte eine merkbare Veränderung.

Auch Link fand den rothen aus der Schweiz in gemeiner Luft unschmelzbar. In Sauerstoffgas hingegen schmolz er bald zu einem schwarzen Glase.

Der bräunlichrothe vom Gotthard war im Porzellanofenfeuer in beyden Tiegeln hart gebrannt, im Kohlentiegel stahlgrau und mit kleinen Eisenkörnern belegt, im Thontiegel aber eisenschwarz und nur mit metallisch glänzenden Punkten, versehen. Klaproth.

Nach Vauquelins Analyse *) enthielt der Staurolith aus dem Departement von Morbihan

33,00	Kieselerde,
44,00	Thonerde,
3,84	Kalkerde,
13,00	Eisenoxyd,
1,00	Braunsteinoxyd,
94,84.	

Die Analyse des Staurolithe vom Gotthard gab beynahe das nämliche Resultat.

Collet Descotils hat (vermuthlich in dem aus Bretagne) gefunden **):

48,0	Kieselerde,
40,0	Thonerde,
1,0	Kalkerde,
9,5	schwarzes Eisenoxyd,
0,5	Braunsteinoxyd,
99.	

Nach

*) Journal des Mines, No. 53, p. 352.

**) Journ. de physique an 6. Tom. 3. (Vol. 46.) p. 66.

Nach Klaproths Untersuchung *) hingegen enthielt der dunkle Staurolith vom Gotthard:

37,50 Kieselerde,
41,00 Thonerde,
0,50 Kalkerde,
18,25 Eisenoxyd, und
0,50 Braunsteinoxyd,

97,75.

Der rothe ebendaher,

27,00 Kieselerde,
52,25 Thonerde,
18,50 Eisenoxyd,
0,25 Braunsteinoxyd,

98.

Man findet den Staurolith fast stets in Glimmerschiefer, Thonschiefer, und Talkschiefer eingewachsen; edler Granat und Cyanit sind seine gewöhnlichen Begleiter. Mit letzterem ist er oft gemeinschaftlich angeschossen, und so mit ihm verwachsen, daß beyde nur einen Körper zu bilden scheinen. Zuweilen ist er äußerlich mit Glimmer, zuweilen mit einer grauen erdigen Rinde überzogen.

Der Staurolith kommt in verschiedenen Gegenden der Schweiz (auf dem St. Gotthard-Gebirge, auf dem Berge Patiña an der Alpe Piora unweit Airolo, in Glimmerschiefer **) ꝛc.), in Tyrol (am Greiner im Zillerthale), in Frankreich (in den Departements von Morbihan und Finisterre, in dem ehemaligen Bretagne,

*) Dessen Beyträge, B. 5, S. 83.

**) aber nicht in der Gegend von Basel, wie in vielen mineralogischen Handbüchern steht.

tagne, in dem ganzen Striche zwischen Tellené und Quimber, vorzüglich bey erstgenanntem Orte und bey Coadrix, in Glimmerschiefer *)), in Spanien (bey St. Jago di Compostella ꝛc.), in Portugal (in der Gegend von Oporto, unweit des Dorfes Fanzes, in Glimmerschiefer), in Cayenne in Südamerika ꝛc. vor. Herr Mohs nennt auch Sebes in Siebenbürgen.

Der Staurolith aus der Schweiz und aus Tyrol, welcher in einzelnen Kristallen vorkommt, war in Deutschland früher bekannt, und erhielt daselbst wegen einiger Aehnlichkeit mit Granat anfangs den Namen Granatit. Späterhin lernte man auch die kreuzförmigen Kristalle anderer Gegenden kennen, und nun verwechselte man jene Benennung mit der bezeichnenderen: Staurolith. In frühern Zeiten nannte man ihn auch kreuzförmigen Schörl, und Kreuzstein.

Vierzehnte Gattung.

Pirop.

Grénat rouge de feu, granuliforme, H.

Die Benennung des Pirops ist griechischen Ursprungs, (von πυρ und ὀπτεδαι, ὀπτος,) und von der feuer-

*) Ausführlichere Nachrichten davon findet man in der sehr interessanten Beschreibung dieser Gegend von Herrn Bigot de Morogue — im Journal des Mines, No. 152, p. 98 u. No. 156, p. 447. In dem Glimmerschiefer sollen, nach Hrn. Bigot, außer dem Staurolith auch sehr häufige Feldspath-Kristalle eingewachsen vorkomm n. Etwas edlen Granat habe ich ebenfalls dabey bemerkt. Bey der Mühle Telliné ist die Gebirgsart ganz aufgelöst, und die Staurolith-Kristalle liegen, lose und etwas abgerundet, in ungeheurer Menge überall herum.

feuerrothen Farbe hergenommen, die er gegen das Licht gehalten zeigt.

Der Pirop ist von blutrother Farbe, die meist dunkel, seltner lichte ist, und dann, gegen das Licht gehalten, ein wenig ins Gelbe spielt.

Er findet sich nie anders als in rundlichen, oder eckigen Körnern, welche diese Form ursprünglich haben, und meist klein, und sehr klein, sehr selten von mitlerer Größe sind.

Ihre Oberfläche ist theils rauh, theils gekörnt, und wenig glänzend.

Inwendig ist er stark glänzend, von einem Mittel zwischen Fett- und Glasglanze.

Der Bruch ist klein und vollkommen muschlich.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, und scharfkantig.

Er ist durchsichtig, was bis ins durchscheinende übergeht. (Seine Strahlenbrechung ist doppelt.)

Er ist hart, in hohem Grade, nicht sonderlich schwer zerspringbar, und nicht sonderlich schwer, dem schweren nahe kommend.

Spezifisches Gewicht:

	3,718	nach Klaproth
des geschliffenen	3,720 — 3,739	nach eign. Wieg.
roher Körner	3,714 — 3,719	= = = *)

Die

*) Von beyden habe ich beträchtliche Quantitäten, und diese wiederhohlt gewogen.

Die immer blutrothe Farbe von einem hohen Grade der Intensität und die einfache Körnerform sind vorzüglich karakteristisch für den Pirop. Erstere, verbunden mit einem geringern Grade der Schwere, weit minderer Schmelzbarkeit, und seinem geognostischen Verhalten unterscheiden ihn hinlänglich von dem edlen Granat.

Der Pirop schmelzt weit schwerer vor dem Löthrohre, als Granat; das Glas ist schwarz, dicht, und ziemlich undurchsichtig. Link.

Im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel gab der Pirop ein graues trübes Glas, voller Eisenkörner. Im Thontiegel eine braun- und grüngestreifte undurchsichtige Schlacke. Klaproth.

Der Pirop enthielt nach Klaproths Analyse *):

40,00	Kieselerde,
28,50	Thonerde,
10,00	Talkerde,
3,50	Kalkerde,
16,50	Eisenoxyd,
0,25	Braunsteinoxyd,
ungefähr 2,00	Chromsäure,
99,75.	

Der Pirop findet sich in vorzüglicher Menge am südöstlichen Fuße des böhmischen Mittelgebirges bey den Dörfern Meronitz, Podsedlitz, Chrastian, Trziblitz, und Scheppenthal, unweit Bilin, gleich unter der Dammerde in Schichten von grauer thoniger Erde, die wahrscheinlich aus Flötztrap durch Verwitterung entstanden

*) Beyträge ꝛc. Bd. 2. S. 21 in Verbindung mit Bd. 5. S. 171.

standen ist, wie man ihn denn auch wirklich zuweilen in derselben Gegend in einer Art von Wacke antrifft. Auserdem kommt er aber auch noch bey Zöbliz in Sachsen in einigen Abänderungen des dortigen Serpentins eingewachsen vor.

In der eben genannten Gegend von Böhmen wird die Erde, welche die Pirope enthält, gegraben, und letztere aus derselben herausgewaschen. Sodann werden die Pirope nach ihrer Größe sortirt, und die verschiedenen Sorten nach der Anzahl der Körner, welche auf ein Loth gehen, benennt, als: 32er, 40er, 75er, 110er, 165er, und 400er. Was noch kleiner ist als letztere, heißt Ausschuß. Nur selten findet man Stücke von derjenigen Größe, wo 16 bis 24 auf ein Loth gehen, und man erinnert sich seit 20 Jahren eines einzigen Stückes von $\frac{1}{5}$ Loth an Gewicht.

Man rechnet den Pirop mit unter die Edelsteine, und braucht ihn als solchen zum Schmucke. Wenn er eine beträchtliche Größe, z. B. die Größe einer Haselnuß besitzt, und ganz rein ist, so wird er sehr geschätzt, und steht in hohem Werthe. Die kleinern Körner werden gebohrt, dann facettirt, jedoch nicht regelmäßig, sondern nur oben hin, und nach Willkühr, nachher auf Schnüre gezogen, und als Hals- und Armschmuck getragen. Mit diesen Arbeiten beschäftigt man sich vorzüglich in den zu Podsedlitz und Turnau in Böhmen, so wie in den zu Waldkirch und Freiburg im Breisgau befindlichen Granatschleifereien.

Die ganz kleinen Pirope wurden ehemals als Ausschuß zum Theil in die Apotheken zum Tariren, zum Theil in die Gärten nach alt französischem und niederländischem Geschmacke zu Verzierung der Gartenbeete ver-

verkauft, jetzt braucht man sie nur noch als Schleifpulver, welches bey den Steinschleifern gleich dem vom edlen Granat den Namen rother Schmirgel führt, und sehr brauchbar ist.

Die Preise der rohen Pirope waren im Jahr 1787 zu Bilin folgende:

Ein Loth	40er	kostete	5	Fl.	30	Kr.
= =	60er	=	3	=	15	=
= =	75er	=	2	=	—	=
Ein Pfund	100er	=	34	=	—	=
= =	165er	=	12	=	30	=
= =	265er	=	3	=	—	=
= =	400er	=	—	=	24	=

Die größern Pirope, von denen weniger auf ein Loth gehen, werden einzeln verkauft, und bey Bestimmung des Preises zugleich mit auf Schönheit und Reinheit der Farbe Rücksicht genommen. — Von den kleinen geschliffenen und auf rothe seidne oder baumwollene Schnüre gezogenen Piropen kostet das Tausend nach Verhältniß ihrer Größe und Schönheit 50 bis 60 Fl. Sie giengen sonst nach allen Gegenden, vorzüglich nach Frankreich, Italien, und in die Türkey. Jetzt ist aber der Absatz derselben nicht mehr so bedeutend, indem sie durch die weit wohlfeilern, obgleich weniger dauerhaften rothen Korallen der Marseiller Korallenmanufaktur verdrängt worden sind.

Ausführlichere Nachrichten über die Gewinnung, Benutzung und den Handel mit den Piropen findet man in Reuß Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen. Dresden, 1790.

Der Name Pirop kommt schon beym Plinius vor. In neuern Zeiten rechnete man ihn mit zu dem edlen

Gra-

Granat, zu welchem ihn auch noch Hr. Hauy zählt, und man nannte ihn gewöhnlich böhmischen Granat, bis ihn Hr. Werner wieder unter seinem alten Namen als eigne Gattung aufführte.

Funfzehnte Gattung.

Automolit.

Der Name Automolit, welchen dieses Fossil von seinem Entdecker, Hrn. Eckeberg, erhalten hat, ist aus dem Griechischen entlehnt (von αὐτόμολος, ein Ueberläufer), und ist ihm von letzterem deshalb ertheilet worden, weil es sich durch seinen Zinkgehalt den metallischen Fossilien nähert, und seine übrigens so nahe Verwandtschaft mit den erdigen Fossilien gleichsam verläugnet.

Der Automolit ist von schmuzig entenblauer, sich stark dem berggrünen nähernder Farbe.

Man hat ihn zur Zeit blos kristallisirt gefunden, und zwar gewöhnlich

1) in regelmäßigen Oktaedern. — Zuweilen auch
2) in Segmenten der einfachen dreyseitigen Piramide, — theils
   α) einzeln, — theils
   β) zwillingsartig, wie die Segmente des Spinels, zusammengehäuft.

Die Kristalle sind theils von mitlerer Größe, theils klein, und

stets eingewachsen, gewöhnlich einzeln, selten in unregelmäßigen Zusammenhäufungen.

Im

Im Hauptbruche ist er glänzend, im Querbruche wenig glänzend,
von Fettglanze..

Der Hauptbruch ist blättrig, von einfachem Durchgange, parallel mit 2 diametral gegen über liegenden Seitenflächen des Oktaeders (wie bey dem Spinel) *); der Querbruch ist muschlich.

Die Bruchstücke sind unbestimmteckig.
(Die Kerngestalt ist ein regelmäßiges Oktaeder. Hauy.)

Er ist schwach an den Kanten durchscheinend, auch ganz undurchsichtig.

in geringem Grade hart, (er rizt den Quarz)
leicht zerspringbar, und
schwer, dem nicht sonderlich schweren sich nähernd.

Spezifisches Gewicht.

4,261 nach Hisinger
4,297 nach eigner Wiegung
4,696 **) nach Hauy.

Die Gattung des Automolits ist, wie aus obigem erhellet, von sehr geringem Umfange, und fast gar nicht abgeändert. Sie hat, vorzüglich in ihrer Kristallisation, Aehnlichkeit mit dem Zeilanit und Spinel, unterschei-

det

*) Hr. Hisinger spricht von einem vierfachen Durchgange, parallel den Seitenflächen des Oktaeders.

**) Der Automolit enthält nicht selten fein eingesprengten Bleyglanz. Sollte vielleicht in diesem die Ursache von dem obigen größern spezifischen Gewichte des Automolits bey Hrn. Hauy zu suchen seyn?

det sich aber von ersterem hinlänglich durch ihre mehr ins grüne fallende Farbe, durch den blättrigen Bruch, durch geringere Härte, und größere Schwere, so wie durch ihr Verhalten im Feuer und ihre Mischung; und von letzterem durch Farbe, schwächeren Glanz, den vollkommen blättrigen Bruch, die sehr geringe Durchscheinenheit, weit geringere Härte, und größere Schwere, so wie durch ihre Mischung.

Im Feuer verändert sich die Farbe des Automolits nicht. Er ist für sich vor dem Löthrohre, selbst in den kleinsten Splittern, unschmelzbar.

Bey Anwendung des Sauerstoffgases hat nach einigen Minuten eine anfangende Schmelzung an den Kanten statt, ohne daß sich jedoch Farbe und Durchsichtigkeit ändern.

Der Borax löst ihn träge auf, und giebt damit ein klares Glas, das in der Wärme grünlich gefärbt, nach dem Erkalten aber farbenlos erscheint. — Das Phosphorsalz löst ihn ebenfalls, aber doch nur äuserst schwer auf, und bildet damit eine klare farbenlose Perle. — Schmelzendes Natron greift ihn nicht an. Eckeberg.

Der Automolit enthält nach Eckebergs Untersuchung *)

4,75	Kieselerde,
60,00	Thonerde,
24,25	Zinkoxyd,
9,25	Eisenoxyd,
	Braunstein und Kalkerde eine Spur,
98,25.	

Vauquelin.

*) Neues allgem. Journ. der Chem. Bd. 5, Hft. 4, S. 442.

Vauquelin unternahm ebenfalls die Analyse desselben *), aber mit einer sehr geringen Menge, daher man, wie er selbst bemerkt, die gefundenen Verhältnisse nicht als ganz genau ansehen kann. Sie weichen auch sowohl in Hinsicht der Qualität als Quantität von denjenigen, welche Eckeberg gefunden hat, ab. Vauquelin erhielt nämlich:

4 Kieselerde,
42 Thonerde,
28 Zinkoxyd,
5 Eisenoxyd,
Braunsteinoxyd, eine unbestimmte Menge,
17 Schwefel und Verlust,
4 unzerlegt gebliebenes Fossil.

100.

Vauquelin glaubt, daß der Zink als Blende im Automolit vorhanden sey. Er entscheidet nicht, ob die Blende mit der Kiesel- und Thonerde in chemischer Verbindung sey, doch ist ihm dies, der schwierigen Zerlegbarkeit halber, sehr wahrscheinlich.

Der Automolit ist in Talkschiefer eingewachsen, und findet sich auf diese Art und in Begleitung von Bleyglanz zu Fahlun in Schweden, aber blos auf der Erick Matts Grube, ungeachtet jener Talkschiefer dort sehr weit verbreitet ist.

Der

*) Annales du Muséum d'hist. nat. Tom. VI, Cah. 33, p. 161. — Journ. für die Chem. und Phys. Bd. 2, Hft. 1, S. 30. — Herr Gehlen macht in dem zuletzt angeführten Journale viele Erinnerungen gegen diese Analyse, und ist geneigt, die von Eckeberg für zuverlässiger zu halten.

Der Automolit ist eine Mittelgattung zwischen Spinel und Blende, und seine Verwandtschaft mit letzterer beurkundet sich auch dadurch, daß er den steten Begleiter derselben, den Bleyglanz, ebenfalls in seinem Gefolge hat. Er ist nur erst seit einigen Jahren durch die Hrn. Eckeberg und Hisinger in Schweden bekannt geworden, und noch sehr selten. Hr. von Moll nennt ihn Gahnit. Auch der Name Fahlunit ist für ihn in Vorschlag gekommen. Hr. Hauy führt ihn in seinem neuesten Werke, im Tableau comparatif etc., unter denjenigen Fossilien, deren Klassifikation noch ungewiß ist, und zwar unter der einstweiligen Benennung Spinelle zincifère auf.

Sechzehnte Gattung.

Zeilanit.

Spinelle noir, bleu, vert, H.

Der Name des Zeilanits ist von der Insel Zeilan entlehnt, weil man ihn von daher zuerst erhalten hatte.

Der Zeilanit ist von **dunkel entenblauer** und **graulichschwarzer**, etwas zum eisenschwarzen sich neigender Farbe *).

Man findet ihn in eckigen Stücken und Körnern, welche Geschiebe zu seyn scheinen, und kristallisirt; letzteres

1) in **vollkommenen gleichwinklichen Oktaedern** **).

2) in

*) Nach dem Grafen Bournon soll er in Zeilan auch blas himmelblau, gelb, und fleischroth vorkommen. — Journal des Mines, No. 80, p. 102.

**) Spinelle primitif, H.

a) in Oktaedern mit abgestumpften Kanten, welche endlich durch das Zunehmen der Abstumpfungsflächen und durch die Verkleinerung der Seitenflächen (also durch Hauy's Pléonaste (Spinelle) émarginé Pl. L. Fig. 103. — Romé de l'Isle, Pl. IV. Fig. 69.) in das

3) Granat-Dodekaeder *) übergehen **).

Die Kristalle sind meist klein und sehr klein, selten von mittlerer Größe, und

theils auf- theils eingewachsen.

Die eckigen Stücke und Körner sind äußerlich rauh, und theils schimmernd, theils wenig glänzend, die Kristalle glat und stark glänzend.

Inwen-

*) Spinelle dodécaèdre, H.

**) Nach den französischen Mineralogen (Lamétherie, Graf Bournon, Hauy,) kommen auch noch vor:

a) das primitive Oktaeder, — blos an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft.

b) das primitive sowohl, als

c) das an den Kanten abgestumpfte Oktaeder — an den 6 Ecken mit 4 Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesezt sind, zugespitzt.

d) Das Granat-Dodekaeder, mit denselben Zuspitzungsflächen, und mit Ueberresten von den Seitenflächen des Oktaeders — oder

das Granat-Dodekaeder — an den beyden Zuspitzungen, so wie an den 6 Ecken zwischen den Zuspitzungsflächen und den Seitenkanten, auf welche jene aufgesezt sind, abgestumpft — und an den Ecken der 6 übrigen Seitenkanten mit 4 auf die Seiten- End- und Zuspitzungs-Kanten aufgesezten Flächen zugespitzt. (Spinelle unibinaire, Haüy.)

Inwendig ist er **glänzend**, ins **stark glänzende** übergehend,
von **Fettglanze**, der sich dem halbmetallischen etwas nähert.

Sein Bruch ist **vollkommen** aber **sehr flachmuschlich**.

Die Bruchstücke sind **unbestimmteckig**, sehr scharfkantig.
(Die Kerngestalt ist das reguläre Oktaeder, das natürliche Gefüge ist aber schwer wahrzunehmen.
Die integrirenden Theile sind reguläre Tetraeder. Hauy.)

Er ist **an den Kanten durchscheinend**,
hart, in ziemlich hohem Grade, (er rizt den Quarz schwach)
ziemlich leicht zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, dem schweren nahe kommend. Etwas schwerer als der Spinel.

Spezifisches Gewicht:
3,764 — 3,793 nach Hauy.

Der Zeilanit ist eine der beschränktesten Gattungen der Sipschaft des Rubins. Die **dunkle Farbe**, bey der nur sehr wenige Abänderungen statt finden, ist das karakteristischte Kennzeichen desselben.

Diese, so wie sein Fettglanz, seine etwas geringere Härte und größere Schwere, und seine geringe Durchscheinenheit unterscheiden ihn vorzüglich vom Spinel, mit dem er übrigens nahe verwandt ist.

Vom Granat unterscheidet ihn hinlänglich seine Farbe und seine Unschmelzbarkeit, und

vom

vom Turmalin, wenn dieser in Körnern vorkommt, sein Fettglanz, seine größere Schwere, und die ihm mangelnde Eigenschaft des letztern, durch Erwärmung elektrisch zu werden.

Der Zeilanit ist vor dem Löthrohre ganz unschmelzbar, und scheint nicht einmal von dem Borax angegriffen zu werden. Collet-Descotil.

Nach einer Analyse von Collet-Descotil soll der Zeilanit enthalten *):

2 Kieselerde,
68 Thonerde,
12 Talkerde,
16 Eisenoxyd,

98.

Der Zeilanit findet sich auf der Insel Zeilan in eckigen Stücken und losen Kristallen mit Turmalinen unter denselben Verhältnissen, wie der Spinel und andere ähnliche Steinarten: sein ursprüngliches Vorkommen ist aber eben so wenig, wie das von diesen bekannt. — Auf dem aus körnigem Kalkstein ꝛc. bestehenden Gebirgsgestein, welches sich am Monte Somma bey Neapel findet, kommt er ebenfalls in aufgewachsenen Kristallen vor, besonders in sehr deutlichen kleinen und sehr kleinen Oktaedern mit abgestumpften Kanten.

Faujas und Cordier wollen ihn in dem Tras bey Andernach am Rhein gefunden haben. Desgleichen soll er zu Sarrodorie am Montd'or in Auvergne in Porphirschiefer, zu Soret bey Montpellier **) im Sande, zu Valmahargues 6 Meilen nördlich von Montpellier,

*) Journ. des Mines, No. 30. p. 421.
**) Journ. de phys. Tom. LXVII, p. 26.

pellier, so wie an dem Basaltberge von Montferrier, und am Fuße des Lau-Hâout oder Lou-Nâou-Hügels bey Prades nordöstlich von Montferrier (überall vermuthlich in Gesteinarten des Flötztraps) vorkommen. Diese Angaben bedürfen indes alle noch näherer Bestätigung.

Ob gewisse rothe, kleine oktaedrische Kristalle, welche in den vom Vesuv ausgeworfenen Gebirgsmassen vorkommen, und von einigen französischen und italienischen Mineralogen auch zum Zeilanit gerechnet werden, wirklich dahin gehören, muß ebenfalls erst durch weitere Untersuchung derselben entschieden werden. Die Farbe und Durchsichtigkeit, welche sie besitzen sollen, machen es schon sehr zweifelhaft.

Der Zeilanit ist noch ziemlich selten, und nur erst neuerlich genauer untersucht und bestimmt worden. Delamétherie war der erste, der ihn als eine eigne Gattung unter der Benennung Zeilanit aufführte *). Hauy ertheilte ihm in der Folge wegen der bey den oben angeführten Varietäten der Kristallisation b, c, und d hinzukommenden Zuspitzung der Ecken den Namen Pléonaste (d. h. einen Ueberflus habend, von dem griechischen Worte πλεοναςος), betrachtet ihn aber gegenwärtig wegen Aehnlichkeit der Kristallisation und einiger anderer Kennzeichen nur als eine Abänderung des Spinels.

In den Annales de Chemie, No. 172, und im Neuen allgem. Journ. der Chemie, Bd. 6, S. 302 findet sich eine Nachricht von Hisinger, daß man Pleonast in Urkalstein bey Åker in Südermanland entdeckt

*) Journal de Physique, an. 1793. Tom. XLII, p. 23.

entdeckt habe. Er ist blaulichgrau, selten hellblau oder ins rothe sich ziehend. Er findet sich in eingewachsenen Körnern und in kleinen und sehr kleinen regelmäßigen etwas langgezogenen Oktaedern, an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft. Sein spez. Gewicht beträgt 3,428—3,684.

Er ist für sich vor dem Löthrohre unschmelzbar, verliert aber bey der ersten Berührung der Flamme die Farbe. Mit Borax fließt er langsam und ohne Aufwallen zu einem ungefärbten, vollkommen durchsichtigen Glase.

Er besteht nach Berzelius aus

72,25 Kieselerde,
5,48 Thonerde,
14,63 Talkerde mit etwas Braunstein,
4,26 Eisenoxyd, und
1,83 einer ihrer geringen Menge wegen nicht wohl zu bestimmenden Substanz.

Was es mit diesem Fossile für eine Bewandniß habe, müssen weitere Beobachtungen ergeben.

Siebzehnte Gattung.

Spinel.

Spinelle, H.

Wo der Name Spinel herstammt, ist nicht bekannt, ob er gleich erst im Mittelalter aufgekommen ist.

Hr. Werner trennt jetzt einige Abänderungen des Spinels, welche sich in mehrern ihrer Kennzeichen von den übrigen Abänderungen desselben unterscheiden, und sich schon dem Saphir etwas nähern, von letzteren, und

führt

führt sie unter der ihnen in Ostindien beygelegten Benennung Salamstein als eine besondere Unterart des Spinels auf.

---

a) Eigentlicher Spinel.

Die Hauptfarbe des eigentlichen Spinels ist **roth**, aus welcher er einerseits ins blaue und fast ins grüne, andrerseits ins gelbe und braune, in einigen Abänderungen auch ins weiße sich verläuft. So geht er aus dem **karminrothen** einerseits ins **koschenilrothe**, **kermesinrothe**, und **kirschrothe**, ins pflaumenblaue, violblaue, und indigblaue über; das letzte neigt sich zuweilen schon zum entenblauen, was dann nahe ans grüne grenzt. Andererseits hingegen verläuft er sich aus dem karminrothen ins **blutrothe** und **hiazinthrothe**, in eine Mittelfarbe zwischen ocker- und pomeranzgelb, ins gelblichbraune und röthlichbraune. Aus dem koschenilrothen verläuft er sich auch durchs rosenrothe ins röthlichweiße. Alle genannte Farben sind übrigens bey dem Spinel oft etwas schmuzig und selten vollkommen rein. Die blauen und weißen Farben sind selten, die grünen höchst selten.

Er kommt oft in mehr oder weniger eckigen Körnern vor, welche deutlich zeigen, daß sie Geschiebe sind, am häufigsten aber **kristallisirt**. Die Stammkristallisation ist:

1) das **vollkommene Oktaeder**, welches
   theils
   a) regelmäßig und gleichwinklich *), theils
   b) sehr

*) Spinelle primitif, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 224. Pl. III. Fig. 1. — Der Endspitzenwinkel der beyden Piramiden beträgt 70°.

b) sehr verzogen und mit schiefer Axe vorkommt.

Es ist ferner entweder

a') gleichflächig, — oder

b') langgezogen *), indem 2 und 2 einander gegen über stehende Seitenflächen der beyden Piramiden größer als die 4 übrigen sind, und die Endspitzen sich in eine Schärfe endigen. Wenn dieses zugleich mit schiefer Achse vorkommt, so erhält der Kristall das Ansehen einer

2) geschobenen vierseitigen Säule mit zugeschärften Endflächen **).

Wenn die 8 Flächen des Oktaeders abwechselnd größer und kleiner werden, so entsteht endlich daraus

3) die einfache dreyseitige Piramide, mit mehr oder minder stark abgestumpften Ekken ***). Mehrentheils ist die Endspitze stärker als die Ecken an der Grundfläche abgestumpft †), und dies zuweilen so stark, daß nur noch

4) ein tafelartiges Segment von der dreyseitigen Piramide übrig bleibt ††). Dieses Segment ist wieder entweder dick oder dünn, und die

*) Spinelle primitif cunéiforme, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 226. var. 1. Pl. III. Fig. 2. u. 33.

**) Nach dem Grafen Bournon kommt auch unter den Spinellen von Zeylan

das Oktaeder — an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, und beym Wachsen dieser Abstumpfungsflächen

die rechtwinkliche vierseitige Säule, — an den Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt vor.

***) Romé de l'Isle, p. 227, var. 5. Pl. I. Fig. 2.

†) Romé de l'Isle, var. 6. Pl. III. Fig. 10, 11 u, 12.

††) Spinelle primitif segminiforme, H.

die drey Abstumpfungsflächen der Ecken an der ursprünglichen Grundfläche sind zuweilen so groß, daß sie die Abstumpfungsflächen der Endspitze berühren. Nicht selten finden sich

5) zwey solcher Segmente mit ihren Grundflächen rechtsinnig zusammengewachsen, und bilden auf diese Art **Zwillingskristalle**, wobey die kleinen Abstumpfungsflächen der Ecken einspringende Winkel machen *).

Ferner finden sich auch

6) **Zwillingskristalle**, wo ein dergleichen Segment und eine einfache dreyseitige Piramide mit abgestumpften Ecken mit den Grundflächen zusammengewachsen sind; desgleichen

7) **Drillingskristalle**, wo an einer Seitenfläche der Piramide jener Zwillingskristalle noch ein zweytes Segment, oder auch statt dessen eine geschobene vierseitige Tafel angewachsen ist.

Wenn die kleinen Abstumpfungsflächen der dreyseitigen Piramide ganz verschwinden, so entstehen

8) **vollkommene einfache dreyseitige Piramiden.**

Wenn 2 diagonal gegen über stehende Flächen des Oktaeders sehr groß, und die übrigen 6 Flächen kleiner werden, so entsteht

9) eine **sechsseitige Tafel**, mit abwechselnd schief angesetzten Endflächen. — Zuweilen wird diese länglich, und erhält dann mehr das Ansehen

10) einer **stark geschobenen vierseitigen Tafel**, die an den beyden scharfen Ecken **abgestumpft** ist.

Wenn

*) Spinelle transposé, H. — Romé de l'Isle, var. 7. Pl. III. Fig. 16.

Wenn 2 diagonal gegen über stehende Flächen des Oktaeders sehr klein werden, so giebt dieses

11) scharfwinkliche Rhomben — an den beyden spitzigen Ecken abgestumpft *).

Endlich kommt auch

12) das Oktaeder — an allen Kanten abgestumft **) vor. — Wenn diese Abstumpfungen wachsen, und endlich ganz zusammenstoßen, so daß die Seitenflächen des Oktaeders verschwinden, so entsteht dadurch zuletzt

13) das Granat-Dodekaeder mit zilindrisch konvexen Seitenflächen, welche nach der langen Diagonale gestreift sind.

Die Kristalle sind stets um und um kristallisirt.

Sie erreichen selten die mitlere Größe, und sind mehrentheils klein oder sehr klein.

Alle Flächen, die von der Grundgestalt des Oktaeders herstammen, sind glat, diejenigen hingegen, welche von der Abstumpfung desselben herrühren, gestreift.

Aeußerlich sind die Kristalle stark glänzend oder glänzend, die Körner wenig glänzend. Manche Kristalle sind wie mit einer opalartigen Haut überzogen, und werfen dann einen Perlmutterschein von sich.

Inwendig ist der Spinel starkglänzend, von Glasglanze.

Sein Bruch ist etwas flachmuschlich; er besitzt aber auch einen mit zwey diametral gegen über stehenden

*) Romé de l'Isle, p. 226. var. 4. Pl. III. Fig. 9. Die beyden stumpfen Ecken des Rhombus betragen 125°, und folglich die spitzigen, wenn sie vollkommen wären, 55°. Die ebenen Winkel der Seitenflächen betragen 60 und 120°.

**) Spinelle émarginé, H. — Romé de l'Isle, T. II, p. 226, var. 2, Pl. III, Fig. 7.

den Seitenflächen des Oktaeders oder den Seitenflächen der Tafel parallel laufenden, versteckt blättrigen Bruch, der jedoch sehr selten zu bemerken ist.

Seine Bruchstücke sind theils unbestimmteckig und scharfkantig, theils scheibenförmig.

(Die Kerngestalt der Kristalle ist nach Hauy das regelmäßige Oktaeder, der Durchgang der Blätter ist aber sehr versteckt.

Die integrirenden Theile sind regelmäßige Tetraeder).

Gewöhnlich ist er durchsichtig, zuweilen auch nur halbdurchsichtig, oder durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er ist hart, in hohem Grade, so daß er der Feile widersteht, (er rizt den Quarz sehr stark, wird aber vom Saphir gerizt,)

nicht sonderlich schwer zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, dem schweren nahe kommend.

Spezifisches Gewicht:

3,500—3,789 nach Werner,

eines geschliffenen koschenilrothen, schwach ins karminrothe fallenden (Rub. bal.), vollkommen reinen und durchsichtigen von 13½ Kar. Gew. 3,523 nach Mohs,

eines dergl. von einer Mittelfarbe zwischen violblau u. kermesinroth (Rub. ameth). von 6⅓ Kar. 3,760 " "

eines dergl. von einer Mittelfarbe zwischen kolombin- und kermesinroth (Almandin) von 5⅝ Kar. 3,793 " "

eines

eines dergl. von einer Mittelfarbe zwischen karmin- und koschenilroth von $2\frac{7}{8}$ Karat 3,815 nach Mohs,

(Die beyden letzten dürften vielleicht schon zu der folgenden Unterart des Spinels, dem Salamsteine, gehören.)

dreyer blasrother (Balais) von 32 Gr. Gew. 3,645 nach Brisson,

27 Sck. Oktaeder von 47 Gr. Gew. 3,700 = =

verschiedenfarbiger Kristalle von 18 Kar. Gew. 3,612 nach eign. Wg.

dergleichen Körner von 15 Kar. 3,700 = = =

des kristallisirten 3,570 — 3,590 = Klaproth.

Die große Mannigfaltigkeit und die Arten der Farben, die ganz eigne Kristallisationssuite von nicht unbeträchtlichem Umfange, Glanz, Bruch, die beträchtliche Härte und Schwere sind für den Spinel karakteristisch.

Farbe, Kristallisation, nebst etwas geringerer Härte und Schwere unterscheiden ihn von dem Saphir, mit dem er übrigens sehr nahe verwandt ist, und in den er durch den Salamstein übergeht.

Vom Demant unterscheiden ihn, wenn Farbe und äußere Gestalt gleich sind, der weit weniger dichte Glasglanz, geringere Härte, und größere Schwere.

Vom edlen Granat, wenn die Farbe ähnlich wird, äußere Gestalt, und, besonders auch, wenn er geschliffen ist, größere Härte und etwas geringere Schwere.

---

b) Salamstein.

Der Salamstein zeigt einen Theil der Farbensuite des eigentlichen Spinels, und findet sich bräunlichroth, blut-

blutroth, karminroth, kermesinroth, koschenilroth, violblau, und berlinerblau.

Er kommt theils in Körnern, welches Geschiebe sind, theils kristallisirt vor, und zwar

1) in etwas ungleichseitigen sechsseitigen Säulen, deren Seitenflächen nach der Quere gekerbt sind. Sie sind selten

a) vollkommen, — meist

b) an den widersinnig abwechselnden Ecken abgestumpft. — Wenn die Abstumpfungsflächen der Ecken wachsen, so bildet sich

c) eine sechsseitige Säule, — an den Enden mit 3 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt sind, flach zugespitzt, — und die Zuspitzung wiederum abgestumpft.
Durch das Zusammenrücken der Zuspitzungsflächen und das fast gänzliche Verschwinden der Seitenflächen entstehet wieder

2) eine flache doppelte dreyseitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt — an den Endspitzen stark, — an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche schwach abgestumpft. — Ingleichen

3) eine Art von Würfel (ein Fast-Würfel) — an 2 diagonal gegen über stehenden Ecken schwach abgestumpft.

Die sechsseitigen Säulen, die meist niedrig sind, scheinen aus doppelten dreyseitigen Piramiden zusammengehäuft zu seyn, und dadurch das gekerbte Ansehen ihrer Seitenflächen erhalten zu haben.

Die

Die Kristalle sind klein,
um und um kristallisirt, und
äußerlich glänzend.
Inwendig ist er glänzend,
von Glasglanze.
Der Bruch ist muschlich, und zugleich versteckt blättrig, ganz wie bey dem eigentlichen Spinel.,
Die Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.
Er ist selten durchsichtig, mehrentheils durchscheinend, und zeigt dann an zwey einander gegen überstehenden Stellen einen eignen Lichtschein.
Er ist hart, in demselben Grade, wie der eigentliche Spinel, und
nicht sonderlich schwer, dem schweren nahe kommend, in höherem Grade als der eigentliche Spinel.

Die Kristallisationsfuite, der Lichtschein, und die Schwere sind vorzüglich für den Salamstein karakteristisch, und unterscheiden ihn von dem eigentlichen Spinel. Dagegen nähern ihn dieselben Kennzeichen der Gattung des Saphirs, welcher jedoch noch härter und schwerer ist, und sich auch übrigens durch seine Kristallisationen und Bruchverhältnisse von ihm unterscheidet. Er macht auf diese Art das verbindende Glied zwischen den Gattungen des Spinels und Saphirs aus.

* * *

Der Spinel ist vor dem Löthrohre unschmelzbar. Seine rothe Farbe ist nicht nur sehr feuerbeständig, sondern sie wird auch nach Klaproth in den blassen Abänderungen durch ein vorsichtiges Glühen noch mehr erhöht.

Nach

Nach Vauquelin hingegen wird sie in heftigem Feuer blässer, und zieht sich ins rosenrothe. Pulverisirt und im Kohlentiegel einem heftigen Feuer ausgesetzt, hatte er, nach demselben, eine grünlichgraue Farbe erhalten, und war zu einer Masse zusammengebacken.

Bey Klaproth blieb er im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel unverändert, außer daß die Oberfläche etwas trübe und schmuzig geworden war. Er erlit auch keinen Gewichtsverlust. Im Thontiegel war ein Theil unvollkommen zur schwärzlichbraunen Schlacke geflossen, in welcher die übrigen Stücke mit beybehaltener Farbe und Durchsichtigkeit eingebacken waren.

Im Sauerstoffgas war er nach Lampadius nach 3 Min. 20 Sek. doch nur an den Kanten geschmolzen, und hatte nichts an Farbe und Gewicht verlohren *).

Nach den Versuchen der philos. Societät zu London verlor ein $\frac{24}{6}$ Karat schwerer Spinel, dem Strohme des Sauerstoffgases 2′ 3° ausgesetzt, weder etwas an Gewicht, noch an der Farbe, erhielt das Ansehen eines rauhen Granats, und schien etwas auf der Oberfläche geschmolzen zu seyn mit Verlust seines Glanzes **).

Hr. Link hingegen versichert, daß er in Sauerstoffgase, obgleich schwer, wie der Saphir, zu einem weißen Glase schmelze.

Mit Borax soll er nach Guist zu einem hochgrünen Glase schmelzen ***).

Nach Klaproths Analyse †) soll der Spinel

15,50

*) Lampadius Sammlungen, Bd. 2, S. 56.
**) Scherers allgem. Journ. der Chemie, B. 8, S. 219.
***) Schwed. Abhandl. Bd. 30. S. 60.
†) Dessen Beyträge, Bd. 2, S. 1.

15,50 Kieselerde,
74,50 Thonerde,
8,25 Talkerde,
0,75 Kalkerde,
1,50 Eisenoxyd,

100,50

enthalten.

Vauquelin hingegen will

82,47 Thonerde,
8,78 Talkerde, und
6,18 Chromsäure *),

97,43.

darin gefunden haben, und er leitet von letzterer die schöne rothe, so wie die blauen und die grünen Farben, welche der Spinel sowohl in einigen seiner Kristalle, als in seinen Schmelzprodukten zeigt, her **).

Daß der Spinel ursprünglich eingewachsen gewesen seyn müsse, ist gewiß, weil er sich stets um und um kristallisirt findet. Was für eine Gebirgsart ihn aber eingewachsen enthalten habe, davon, so wie von seinen übrigen geognostischen Verhältnissen, wissen wir zur Zeit noch wenig bestimmtes. Weil er, so wie Zirkon, Saphir, Zeilanit ꝛc., in Zeilan vorkommt, und mit dem Saphir in naher oryktognostischer Verwandtschaft steht, letztrer aber höchst wahrscheinlich in einer zu der Flötztrap-Formation gehörenden Gebirgsart ursprünglich vorgekommen ist, so hat man zeither das nämliche auch von dem Spinelle vermuthet.

Ganz

*) Nicht Chromoxyd, wie Emmerling unrichtig sagt.

**) Journ. des Mines, No. 38. p. 89.

Ganz neuerlich sind dem Hrn. Grafen **Bournon** in England zweyerley Gesteinarten von Zeilan zu Gesichte gekommen, in welchen derselbe deutliche Spinel-Kristalle eingewachsen angetroffen hat. Die erste war ein groß-körniger Kalkspath mit vielen kleinen Prismen von schönem topasgelbem, vollkommen durchsichtigem, stark glänzendem, und sehr elastischem Glimmer, mit kleinen Parthien eines ganz eignen metallischen Fossils *), und mit kleinen grünlichen, sechsseitig säulenförmigen Kristallen von sehr mäßiger Härte, welche zum Spargelstein zu gehören scheinen, gemengt. Die zweyte bestand in einer Art von Feldspath, der viel Aehnlichkeit mit dem Adular hatte, und zum Theil rein, zum Theil mit dem vorhererwähnten eignen metallischen Fossil und mit bräunlichgrünem Speckstein gemengt war; auch enthielt er kalkartige Theile, und kleine silberweiße Blättchen, wie derjenige Feldspath, welcher sich in kleinen Stücken in Begleitung der Saphire, Spinelle, Zirkone ꝛc. in dem Sande von Zeilan findet **).

Was man sonst ungarische, böhmische, sächsische, schlesische ꝛc. Rubine nannte, sind nichts anders als edler Granat oder Pirop.

Der

*) Dieses metallische Fossil ist von grauer, ins kupferrothe sich ziehender Farbe, läuft aber an der Luft nach und nach schwarz an; es ist sehr spröde, und äußerst leicht zerbrechlich; beym schwächsten Drucke verwandelt es sich in ein schwarzes Pulver; sein Bruch ist muschlich, und glänzend. Der Magnet wirkt so stark darauf, wie auf metallisches Eisen. In Salpetersäure verursacht es kein Aufbrausen. Chenevix hat nichts als Eisen und Schwefel darin gefunden; es scheint aber von letzterem weniger zu enthalten, als der Schwefelkies. (Es scheint viel Aehnlichkeit mit dem Magnetkies zu haben.)

**) Journ. des Mines, Vol. 14, (No. 80.) p. 97.

Der Spinel gehört zu den Edelsteinen, und wird zum Schmucke gebraucht. Die Steinhändler belegen ihn nach Verschiedenheit der Farbe mit verschiedenen Namen, und nennen den schönen hochrothen **Rubin-Spinel** (Rubis-spinelle), den blasrothen **Ballas-Rubin** (Rubis-balais), den blaulichrothen **Almandin***), und den gelblichrothen **Rubicel** (Rubicelle oder Rubacelle).

Ungeachtet man den Spinel nicht so sehr schätzt, wie den rothen Saphir oder den Rubin, der härter ist, und mehr Feuer hat, so legt man ihm dennoch immer noch einen hohen Werth bey, wenn er eine gewisse Größe und eine lebhafte rothe Farbe besitzt.

In den ältern mineralogischen Systemen findet man die Gattung des Spinels mit unter der Benennung Rubin aufgeführt. Da man aber nachgehends fand, daß der eigentliche Rubin von dem Spinel generisch verschieden sey, und zu der Gattung des Saphirs gehöre, so überlies Hr. **Werner** dieser Abänderung des Saphirs ausschlüßlich den Namen Rubin, und führte die übrigen dazu nicht gehörenden Abänderungen als eine eigene Gattung unter dem Namen **Spinel** auf.

Achtzehnte Gattung.

Saphir.

Corindon-hyalin, H.

Der Name **Saphir** ist griechischen Ursprungs, und soll nach Stephanus Byzant. von der Insel Sapphirine

*) Diese Benennung kann daher nicht, wie von einigen Mineralogen geschieht, für den edlen Granat gebraucht werden.

rine im Arabischen Meere hergenommen seyn. Die Alten verstanden indes ein andres Fossil, als wir, unter dieser Benennung, und zwar wahrscheinlich den Lasurstein. Erst in neuern Zeiten gieng dieselbe auf diejenige Edelsteingattung über, welche man jetzt damit bezeichnet.

Die Hauptfarben des Saphirs sind **blau** und **roth**; nächstdem kommt er auch **grau** und **weiß** vor; äußerst selten zieht er sich ein wenig ins grüne und gelbe. Unter den blauen Farben ist wieder **berlinerblau** die Hauptfarbe; aus diesem geht er einerseits ins **schmalteblaue**, **indigblaue**, und **entenblaue** *), andererseits ins **lasurblaue**, **lavendelblaue**, **blaulichgraue**, **perlgraue**, in eine Art von **fleischroth**, ins **rosenrothe**, **kermesinrothe**, **koschenilrothe**, **karminrothe**, **röthlichweiße**, **milchweiße**, und **gelblichweiße**, das zuweilen stark ins **zitrongelbe** fällt **), über. Die Farben des Saphirs sind meist sehr rein und **lichte**, selten schmuzig und **dunkel**. Zuweilen finden sich zwey, auch, obschon sehr selten, drey Farben, und zwar weiß und blau, blau und roth, und weiß, blau und roth ***) in einem Stücke in **streifiger Zeichnung** zugleich

*) Nach Mohs soll er sich auch lauchgrün und von einem Mittel zwischen pistazien- und grasgrün finden.

**) Nach Mohs auch weingelb.

***) Romé de l'Isle erwähnt auch eines Saphirs von 8 bis 9 Linien Länge und 5 bis 6 Linien Stärke, der sich damals in Paris unter den Kronjuwelen befand, und der in der Mitte von dem schönsten Gelb, an beyden Enden aber vollkommen blau war. Faujas de St. Fond fand unter den Saphiren von Puy einen, der, wenn man nach der Dicke durchsah, grün, und wenn man der Länge nach durchsah, blau erschien.

gleich, was ebenfalls für den Saphir sehr karakteristisch ist.

Er findet sich theils in stumpfeckigen Stücken und rundlichen Körnern, welche beyde Geschiebe sind, theils in Kristallen, welche aber selten recht deutlich und scharfkantig sind. Seine Kerngestalt ist:

1) die gleichwinkliche sechsseitige Säule, theils

a) vollkommen *), theils

b) an den Endkanten abgestumpft. Wenn diese Abstumpfungen wachsen, so gehen sie endlich

c) in eine etwas spitzwinkliche sechsseitige Zuspitzung über **). Zuweilen neigen sich die Seitenflächen der Säule nach einem Ende zusammen, und bilden endlich

2) eine sehr spitzwinkliche einfache sechsseitige Piramide ***).
Zuweilen werden die Säulen bauchig, und neigen sich nach beyden Enden zusammen †), und dann entsteht endlich

3) eine doppelte sechsseitige Piramide ††). Beyderley Arten von Piramiden sind, wie sich bey ihrer Entstehung aus der obigen sechsseitigen Säule schon erwarten läßt, an den Endspitzen

*) Corindon prismatique, H.

**) Der Zuspitzungswinkel beträgt nach Hauy 57° 24'.

***) Der Endspitzenwinkel beträgt 20 bis 30° nach Romé de l'Isle; nach dem Grafen Bournon 12°, 20°, 24°, 30°, 35°, 40°, 50°, 58°, wovon aber die zwey oder drey letzten der bey der obigen Varietät 1 c vorkommenden Zuspitzung angehören dürften.

†) Corindon fusiforme, H.

††) Corindon assorti, H. — Romé de l'Isle, T. II, p. 215. Rubis d'orient, Pl. VI. Fig. 39.

spitzen oft mehr oder weniger stark abgestumpft, dann auch wohl noch an den Kanten der Abstumpfung (den ursprünglichen Endkanten der Säule) abgestumpft, und letztere Abstumpfungen gehen endlich, wie bey der Säule, in Zuspitzung über *).

Die

*) Außer den obigen Kristallisationen will der Graf Bournon bey den indischen rothen und blauen Saphiren auch noch mehrere andere Kristallisationen gefunden haben, und zwar vorzüglich:

a) die sechsseitige Säule (die obige Var. 1), und

b) die daraus erwachsenden sechsseitigen Piramiden (2 und 3) — erstere an den widersinnig abwechselnden Ecken der Endkanten, die beyden letzten an den gleichgeltenden Ecken der Abstumpfung der Endspitzen abgestumpft. — Durch das Größerwerden der Abstumpfungsflächen bey der Säule entsteht

c) die sechsseitige Säule — mit 3 Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt sind, zugespitzt, — und die Zuspitzung oft wieder schwach abgestumpft. — Durch das Niedrigerwerden und endlich gänzliche Verschwinden der Seitenflächen dieser Säule aber

d) ein Rhombus †), — theils (wenn man sich denselben als eine etwas flache dreyseitige Doppelpiramide denkt) an den sechs Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft, — theils

e) vollkommen; — und beyde auch noch zuweilen

f) an zwey einander gegen über stehenden stumpfen Ecken (den Endspitzen der Doppelpiramide) mehr oder minder stark abgestumpft.

Ferner

†) bey welchem die ebnen Winkel 86° und 94°, und der Winkel, den eine der obern Kanten mit der Diagonale der gegen über liegenden Fläche macht, (der Endspitzenwinkel, wenn man sich den Krisal als dreyseitige Doppelpiramide denkt) 95° 30′ betragen.

Die Kanten der Kristalle sind meist mehr oder weniger abgerundet *), selten recht scharf.
Die Kristalle sind um und um kristallisirt.
Sie sind meist klein, auch sehr klein, selten von mitlerer Größe, noch seltner groß.
Die Seitenflächen der Kristalle sind mehrentheils nach der Quere gestreift, und
theils glänzend, theils stark glänzend.
Inwendig ist er stark glänzend;
von Glasglanze, der sich zuweilen dem Perlmutterglanze nähert.
Sein Bruch ist am gewöhnlichsten flachmuschlich.
Außerdem hat er aber auch noch einen versteckt blättrigen Bruch von vierfachem Durchgange. Der mit den Endflächen der Säule parallel laufende Durchgang kommt noch am ersten zum Vorschein; die drey übrigen, mit den abwechselnden Ecken der

Ferner auch noch

g) ein sehr stark geschobener Rhombus, dessen stumpfer ebner Winkel 117° und der spitzige 63°, so wie der Endspitzenwinkel der Piramide 150° 30′ beträgt.

Eine ausführlichere Beschreibung und Herleitung aller dieser und noch mehrerer Abänderungen findet man in des Grafen Bournon Beschreibung des Korunds und seiner Abänderungen, und in einem Auszuge daraus in dem Journal des Mines, Vol. 14. (No. 79) p. 21.

Bey Vergleichung dieser Kristallisationen mit den Kristallisationen der im vorhergehenden aufgeführten Unterart des Spinels ergiebt sich, daß Hr. Werner die meisten derselben nicht als dem Saphir eigentlich angehörend, sondern als ein Mittelglied zwischen Spinel und Saphir betrachtet.

*) Daraus erklärt sich Hauy's Corindon cylindroique.

der Säule parallel laufenden, und die Axe schiefwinklich schneidenden Durchgänge sind weit seltner zu bemerken.

Seine Bruchstücke sind fast stets unbestimmteckig und scharfkantig, nur sehr selten erhält man die bey ihm vorkommenden regelmäßigen, nämlich schwach geschobne Würfel mit zwey einander diagonal gegen über stehenden abgestumpften Ecken.

(Die Kerngestalt der Kristalle ist, nach Hauy's mit dem vorhergehenden übereinkommender Bestimmung, ein etwas spitziges Rhomboeder, dessen ebene Winkel 86° 26′ und 93° 34′ betragen. Es läßt sich auch noch nach einer mit der Axe rechtwinklichen Richtung theilen. Dieser Durchgang der Blätter ist oft sehr deutlich; die schiefen Durchgänge sind gewöhnlich schwer zu bemerken.

Die Subtraktiv-Theile sind von gleicher Gestalt.

Die integrirenden Theile sind unregelmäßige Tetraeder.)

Er ist durchsichtig, auch halbdurchsichtig, und durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist doppelt.)

Der durchscheinende zeigt nicht selten bey starkem Sonnen- oder Kerzenlichte an zwey einander gegen über stehenden Stellen, und zwar an den Endflächen der Säulen, einen weißlichen *) sechsstrahlig sternförmigen Schein, der sich besonders bey rundlich geschliffenen Stücken sehr schön ausnimmt. Die Strahlen des Sterns gehen vom Mittelpunkte der beyden Endflächen der sechsseitigen Säule

*) nach einigen Angaben zuweilen auch einen blaulichen und röthlichen.

Säule aus, und laufen nach den Seitenflächen der Säule zu *).

Er ist hart, in sehr hohem Grade, und kommt darin gleich nach dem Demant und Zirkon, leicht zerspringbar, und hält das Mittel zwischen schwer und nicht sonderlich schwer.

Spezifisches Gewicht:

3,980 — 4,180 nach Werner **)

eines geschnittenen sehr hoch weingelben ins ockergelbe fallenden (der orientalische Topas) höchst reinen und vollkommen durchsichtigen von $18\frac{1}{2}$ Kar. 3,980 nach Mohs

eines dergleichen hohen berlinerblauen reinen und durchsichtigen Sternsaphirs von $16\frac{3}{4}$ Kar. 3,980 " "

eines

*) Nach Hauys Bemerkung ist dieser Lichtschein beym Saphir von verschiedener Beschaffenheit. Zuweilen bestehen die Strahlen des Sternes blos aus geraden schmalen Lichtstreifen; zuweilen sind es ganze dreyeckige Lichtbüschel, so daß vielmehr die zwischen ihnen bleibenden und nach den Seitenkanten der Säule zulaufenden schmalen dunkeln Stellen als strahlenförmige Streifen erscheinen. — Die Erklärung dieses Phänomens enthält ein kurzer Aufsatz von Hrn. Hauy in Gilberts Annalen der Physik, Bd. 20, S. 187, bey welchem jedoch zu bemerken ist, daß die dazu gehörende Kupfertafel nicht richtig citirt, und daß auch nicht alle in dem Aufsatze angeführte Figuren auf letztrer verzeichnet sind. Hr. Hauy zeigt in dem angeführten Aufsatze, daß jener Lichtschein von den feinen Unterbrechungen im Gewebe des Steins herrührt, welche durch das Durchkreuzen der mehrfachen Durchgänge des blättrigen Bruches bewirkt werden.

**) Neues Bergm. Journ. Bd. 2, S. 192.

eines dergleichen lasurblauen, höchst reinen u. vollkommen durchsichtigen von 7½ Kar.	3,990	nach Mohs
eines dergl. das Mittel zwischen kermesin- und karminroth haltenden (der ächte Rubin) vollkommen reinen durchsichtigen von 2⅞ Kar.	4,000	= =
eines orientalischen weißen geschnittenen von 126 Kar.	3,991	nach Brisson
= = blauen geschnittenen von 128 Kar. *)	3,994	= =
eines gelben geschnittnen von 12 Kar.	4,010	= =
eines von Puy in Velay von 3¼ Kar.	4,076	= =
eines kermesinrothen (Vermeille) geschnittenen von 11½ Kar.	4,229	= =
eines koschenilrothen Kristals von 2 Kar.	4,283	= =
des rothen (bey 20 Versuchen)	3,977	nach Bournon
des blauen	4,016	= =

Die Farben, welche zwar ziemlich zahlreich sind, unter denen sich jedoch die blaue und rothe Farbe vorzüglich herausheben, seine dagegen sehr einfache Krisstallisation, der Glanz, der Bruch, und die beträchtliche Härte und Schwere, sind die hervorstechendsten Kennzeichen des Saphirs.

Der Saphir ist mit dem Spinel sehr nahe verwandt, und letztrer geht durch den Salamstein ganz in erstern

*) Er gehörte zu den französischen Kronjuwelen, und wurde damals auf 40 bis 45000 Livres geschätzt.

erstern über. Indes ist doch der eigentliche Spinel von dem Saphir ausgezeichnet verschieden, wie bey jener Gattung schon gezeigt worden ist.

Die weißen Abänderungen des Saphirs unterscheiden sich vom Demante durch die verschiedene Art des Glanzes, durch mindere Härte, größere Schwere, und, wenn sie roh sind, durch gänzliche Verschiedenheit der Kristallisation und des Bruchs.

Der gelbe Saphir (der auch zuweilen orientalischer Topas genannt wird) könnte höchstens nur, wenn er geschliffen ist, mit dem Topase verwechselt werden, aber auch dann unterscheiden ihn noch größere Härte und Schwere, so wie sein mehreres Feuer.

Eben diese unterscheiden ihn auch vom Bergkristal und Ametist.

Einige neuere Mineralogen vereinigen ihn mit dem Korund und Demantspath zu einer Gattung. Er ist aber von beyden noch wesentlich unterschieden, wie bey letzteren gezeigt werden wird.

Der Saphir soll nach Bournon im Dunkeln phosphoresciren, wenn man 2 Stücke an einander reibt; doch ist ein stärkeres Reiben als bey dem Quarze nöthig. Das Licht ist minder lebhaft, und nicht mit dem eigenthümlichen Geruche begleitet, wie bey diesem; bey der rothen Abänderung des Saphirs ist es dunkel feuerroth. Von gleicher Farbe sind die Funken, die man mit dem Stahle von ihm erhält, ihre Menge und Stärke steht aber mit der Härte des Steins in keinem Verhältnisse: der Feuerstein giebt ihrer weit mehr und schönere.

Der Saphir ist unschmelzbar, selbst bey einem sehr hohen Feuersgrade; der rothe behält auch dabey seine

Farbe

Farbe ganz unverändert; der blaue und grüne hingegen werden blässer, und verlieren auch wohl die Farbe fast gänzlich.

Der von Puy verlor, nach d'Arcet, nicht blos seine Farbe, sondern auch seine Durchsichtigkeit; er wurde schwärzlich; und als er pulverisirt worden war, buken seine Theile zusammen, welches schon eine schwache und oberflächige Verglasung zu erkennen giebt.

Borax wirkt nach Quist wenig auf ihn *).

Nach den Versuchen der philosoph. Societät zu London schien ein Rubin von $\frac{2}{6}\frac{2}{4}$ Karat, 2′ 6″ dem Strome des Sauerstoffgases ausgesetzt, ganz wenig und nur an der Oberfläche geschmolzen zu seyn; er war aufgeborsten mit Beybehaltung des ursprünglichen Gewichts und der Farbe. Er verlor zwar auch anfangs die Farbe, erhielt sie aber bald wieder. Fünf Rubine, $\frac{1}{2}$ Karat schwer, 4′ lang erhitzt, buken in eine unförmliche Masse zusammen, in der man die Ueberbleibsel des unveränderten Fossils, wie in einem weißen, glasartigen Cemente zerstreut sehen konnte. Die Farbe der kleinen Rubine war weiß, die größern hatten ihre Farbe unverändert beybehalten. Acht Rubine, zusammen $\frac{1}{6}\frac{6}{4}$ Kar. schwer, 5′ 8″ lang erhitzt, erlitten keinen Gewichtsverlust, buken in eine unförmliche Masse zusammen, die dasselbe Ansehen einer weißen Glasmasse hatte. Sie nahm noch Politur an, und hatte die ursprüngliche Härte. Auch längeres Glühen durch andere 9′ 2″ brachte keine Veränderung bey derselben hervor. Neun andere Rubine hingegen, zusammen $\frac{4}{6}\frac{3}{4}$ Karat schwer, schmolzen in 6′ gänzlich ohne merklichen Gewichtsverlust zu einer undurchsichtigen, schmuzig weißen Masse.

Ein

*) Schwed. Abhandl. Bd. 30, S. 61.

Ein $1\frac{5}{6}\frac{5}{4}$ Karat schwerer Saphir verlor viel von seiner Durchsichtigkeit, ward rauh, aber die Facetten blieben unverändert. An einem $\frac{3}{6}\frac{3}{4}$ Karat schweren wurden die Winkel abgerundet, er wurde ganz undurchsichtig, verlor aber nicht an Gewicht. Sieben Saphire, $\frac{4}{6}\frac{8}{4}$ Karat schwer, verloren nichts an Gewicht, buken zusammen, und die geschmolzene Seite, mit welcher sie zusammenhiengen, hatte das Ansehen eines weißen halbdurchsichtigen Glaskittes; die zusammengeschmolzene Masse nahm eine gute Politur an, und behielt die ursprüngliche Härte *).

Auch Hr. Link behauptet, daß Saphir im Sauerstoffgase, jedoch viel schwerer als Quarz, zu einem weißen Glase schmelze.

Nach Klaproth's Analyse des Saphirs soll derselbe ganz aus Thonerde und ein klein wenig Eisenoxyd bestehen **).

Chenevix hingegen hat bey einer mit äußerster Genauigkeit angestellten Analyse sowohl im rothen als blauen Saphir auch 5 bis 7 Prozent Kieselerde gefunden ***).

Die Färbung des Saphirs rührt immer vom Eisen her.

Man hat den Saphir sonst stets aus Ostindien erhalten, und zwar vorzüglich aus Pegu und Zeilan. Neuerlich hat man dergleichen auch in einigen Gegenden von Europa, obgleich nicht in beträchtlicher Menge, und

*) Scherer, allgem. Journ. der Chemie, Bd. 8, S. 511.

**) Dessen Beyträge, B, 1, S. 88.

***) Journ. des Mines, Tom. XIV, No. 79, p. 18. — Journ. de physique, Tom. LV, p. 409.

und nur von schlechten schmuzigen Farben-Abänderungen, so wie von geringen Graden der Durchsichtigkeit gefunden, und zwar in Böhmen, am südöstlichen Fuße des Mittelgebirges bey Meroniz unweit Bilin, zugleich mit dem dasigen Pirop; in der Elbgegend bey Hohenstein in Sachsen, und in Frankreich bey der Stadt Puy im ehemaligen Auvergne, im Sande mit Hiazinth und magnetischem Eisensand; in Portugal bey Lissabon, in der dortigen Basaltgegend ꝛc. An allen diesen Orten aber hat man ihn stets in losen Kristallen und Geschieben, und nicht auf seiner ursprünglichen Lagerstätte angetroffen. Diese ist noch gänzlich unbekannt. Aus seinem sekundären Vorkommen, so wie aus den ihn begleitenden Fossilien hat man zeither geschlossen, daß er eben so, wie diese, ursprünglich in einer zur Flötztrap-Formation gehörenden Gebirgsart vorkommen müsse. Der Graf Bournon vermuthet aus den Körnern von Feldspath und kohlensaurem Kalk, welche in dem Sande mit vorkommen, in welchem man die zeilanischen Saphire findet, und aus der Aehnlichkeit dieser Fossilien mit den Gesteinarten, in welchen er, wie bey der vorhergehenden Gattung bemerkt worden ist, den Spinel eingewachsen gefunden hat, daß die zeilanischen Saphire in denselben Gesteinarten vorkommen dürften.

Der Saphir gehört zu den Edelsteinen, und ist nach dem Demante der geschätzteste unter ihnen; dem rothen giebt man die erste Stelle, dann kommt der blaue, und endlich der gelbe. — Seiner Härte wegen kann er nur mit Demantbord auf einer eisernen Scheibe, und nicht wohl mit Schmirgel geschliffen werden. Er erhält meistentheils entweder die Form eines Brillanten oder einer Rosette; die Sternsteine werden halb kugelförmig geschliffen. Da der blaue Saphir, wenn

man

man ihn vorsichtig und anhaltend glühet, von Farbe heller, auch wohl ganz farbenlos wird, so bedient man sich dieses Mittels nicht nur um den zu dunkeln Steinen eine hellere, und den ungleichfarbigen eine gleichförmigere Farbe zu ertheilen, sondern auch um die blassen Saphire ganz zu entfärben, und sie dann für Demante auszugeben, wie denn dergleichen entfärbte Saphire mit dem Demant allerdings mehr als jede andere Steinart Aehnlichkeit haben. Inzwischen lassen sie sich doch dadurch erkennen, daß sie vom Demant stark geritzt werden, und einen weißen Strich geben. Die rothen Saphire werden ebenfalls geglüht, indem ihre Farbe dadurch noch schöner werden, und sie noch mehr Glanz erhalten sollen.

Die rothen Saphire oder die Rubine galten ehedem nur halb so viel als die Demante; seitdem aber der letztern so außerordentlich viel in den Handel gekommen sind, werden jene fast eben so bezahlt, als farbige Demante.

Rubine von 1 Karat und rein werden jetzt bezahlt mit 15 thlr.

Die gewöhnlichen Rubine, 6 bis 8 auf das Karat mit - - 4 thlr.

Saphir, von schöner Farbe und rein, von 1 Kar. 10 thlr.

Größere Saphire steigen nach Verhältnis ihrer Schönheit in der Progression.

Blasse Saphire oder minder schöne dunkelblaue bezahlt man das Karat mit - 3 thlr.

Die Edelsteine standen sonst auch ziemlich hoch im Preiße, und kosteten oft mehrere hundert Thaler; jetzt sind sie aber sehr gefallen, und man kann schöne dergleichen Steine für 40—60 Thlr. haben.

Die

Die verschiedenen Farben-Abänderungen des Saphirs sind in frühern Zeiten mit eigenen Namen belegt worden. Einige glauben, daß die blauen Abänderungen zu den Zeiten des Plinius den Namen Cyanus geführt haben. Aber eine Stelle desselben (lib. 39, c. 9), wo er sagt: Inest ei (Cyano) aliquando et aureus puluis, non qualis in Sapphirinis. Sapphirus enim et aureis punctis collucet, scheint diesem zu widersprechen. Daß dieselben indes damals auch noch nicht unter dem Namen Saphir verstanden worden sind, ergiebt sich aus derselben Stelle. Erst in dem mitlern Zeitalter ist letztre Benennung auf die blauen Abänderungen unsers Edelsteins übergegangen. Die rothen Abänderungen, besonders die kermesinrothe, hat man bis auf die neuesten Zeiten unter der Benennung orientalischer Rubin aufgeführt, die röthlichblauen unter der Benennung orientalischer Amethist, und die gelben unter der von orientalischem Topas. Die weißen Saphire nennen die Steinschneider gemeiniglich Lursaphire, und die sternartig opalisirenden Sternsteine oder Asterien. Romé de l'Isle war der erste, welcher auf die Identität aller dieser vorher mit verschiedenen Namen bezeichneten Steinarten aufmerksam machte, nnd sie unter der Benennung orientalischer Rubin (Rubis d'orient) vereinigte. Herr Werner gab der Benennung, welche zeither der größere Theil der blauen Abänderungen dieses Fossils geführt hatte, den Vorzug, und nannte die Gattung Saphir, weil man zeither unter dem Rubin auch die mehresten Abänderungen des Spinels mit begriffen hatte. Herr Haüy schuf späterhin für dieselbe einen ganz neuen Namen, und nannte sie Télésie, hat diesen aber auch jetzt wieder aufgegeben, indem er, nach dem Vorgange des Grafen Bournon, die ganze Gattung mit der des Korunds vereinigt.

Neunzehnte Gattung.

Schmirgel.

Corindon-granulaire, H.

Der Name Schmirgel kommt von der Stadt Smirna in Kleinasien her, und wurde anfänglich, wie weiter unten gezeigt werden soll, in anderer Beziehung gebraucht. Jetzt bezeichnet man damit dasjenige Fossil, dessen Beschreibung gleich folgt.

Die Farbe des Schmirgels ist **dunkel blaulichgrau.**

Man findet ihn sehr selten derb, und auch dies nur in kleinen Partien; meistens kommt er blos eingesprengt vor.

Inwendig ist er **stark schimmernd** oder **wenig glänzend,**
von **Fettglanze.**

Der Bruch ist **uneben,** von **kleinem** und feinem Korne.

Seine Bruchstücke sind **unbestimmteckig** und scharfkantig.

Er zeigt eine Anlage zu feinkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist **an den Kanten durchscheinend,**
hart, in sehr hohem Grade, indem er hierin blos dem Demant nachsteht,
schwer zerspringbar, und
hält das **Mittel zwischen schwer und nicht sonderlich schwer** *).

---

*) Kirwan giebt das spezifische Gewicht eines Stücks Schmirgel vom Ochsenkopf zu 3.433 an; da aber dieses

Der Schmirgel ist eine der beschränktesten Fossilien-Gattungen, und man kennt zur Zeit fast gar keine Abänderungen von ihm. Farbe, geringer Glanz, und geringe Durchscheinenheit, nebst beträchtlicher Härte und Schwere sind die vornehmsten Kennzeichen desselben. Er ist mit keinem andern Fossile leicht zu verwechseln.

Der Schmirgel findet sich im sächsischen Erzgebirge am Ochsenköpfer Gebirge in der Gegend von Schwarzenberg auf einem Lager, welches aus einem Mittelgestein zwischen Beilstein, Speckstein, und Talkschiefer besteht, und in dem dasigen Glimmerschiefer innen liegend angetroffen wird.

Die Benennung Schmirgel ist eigentlich technischen Ursprungs, und man verstand sonst darunter alle diejenigen oft sehr gemengten Fossilien, deren sich die Steinschneider als Schleifpulver bey Bearbeitung der Edelsteine und andrer harter Fossilien bedienen. Dergleichen sind: feinkörniger Granat; mit Strahlstein, Eisenglanz und andern Eisenoxyden *) innig gemengte quarzige oder thonige Gesteine ꝛc. Lange Zeit hielten die Mineralogen und Chemiker mehrere dieser Fossilien-Gemenge für einfach, und führten sie, durch den in einigen derselben gefundnen großen Eisengehalt verleitet, als eine Gattung des Eisengeschlechts auf. Herr Werner bemerkte

Fossil an dem genannten Orte nie rein, sondern immer mit dem weiterhin angegebenen Gestein gemengt vorkommt, so kann jene Angabe wohl nicht von dem reinen Schmirgel zu verstehen seyn, der ein weit größeres spezifisches Gewicht hat.

*) Romé de l'Isle, Cristallographie, T. II, p. 167; Tom. III, p. 184.

merkte das Irrige in diesem Verfahren, überlies die nähere Betrachtung dieser Gemenge der ökonomischen Mineralogie, und behielt in der Oryktognosie die Benennung Schmirgel für das oben beschriebene Fossil, das sich wirklich als eine eigne Gattung zu erkennen giebt, und alle Eigenschaften eines guten Schleifpulvers nächst dem Demante im höchsten Grade zeigt, ausschließlich bey.

Ob sich jenes Fossil außer dem oben angegebenen Fundorte auch noch in andern Gegenden finden, und ob die von Hauy und andern Mineralogen unter derselben Benennung aufgeführten Fossilien von Jersey *) und Guerne-

*) Der Schmirgel von Jersey wird in der Spiegel-Fabrik zu Paris zum Polieren gebraucht. Er ist nach Vauquelin's Beschreibung von bräunlichgrauer Farbe, der Strich ist dunkelroth, sein spezifisches Gewicht beträgt 4,000, und seine Härte ist sehr groß: er rizt das Glas fast eben so leicht wie der Demant. Auf die Magnetnadel wirkt er nur schwach. An verschiedenen Stellen enthält er Blätter von silberweißem Talk eingesprengt. Er besteht nach Vauquelin's Vermuthung aus 70 Prozent Thonerde und 30 Prozent Eisen, indem Vauquelin die bey der Analyse zugleich erhaltene Kiesel- und Talkerde auf Rechnung des Jaspismörsels und des eingemengten Talkes setzt.

Aus weitern Versuchen schloß Herr Vauquelin, daß selbst das Eisenoxyd mit der Thonerde nicht in wirklicher Verbindung stehe, und es läßt sich aus allem diesem nicht ohne Grund vermuthen, daß jener sogenannte Schmirgel eine mit Eisenglanz innig gemengte Gesteinart ist, woraus sich denn auch der oben bemerkte rothe Strich erklären würde. (Annales du Muséum. T. IV, p. 412, und daraus im Auszuge im Neuen allgemeinen Journal der Chemie, B. 5. S. 472.)

Ein sehr ähnliches Fossil findet man in Borns Catalogue de la Collection des Fosiles de M. de Raab, Tom. II, p. 286, aufgeführt; es wird unter der Benennung: Spanischer Schmirgel von Parma nach Wien gebracht.

Guerneſey, von der Sierra de Ronda in der ſpaniſchen Provinz Grenada, von Parma, von Naxos*) und andern Inſeln des griechiſchen Archipels, von Nivis in Perſien, aus Tibet, aus Mexico und Peru mit

*) Den Schmirgel von Naxos hat Tennant analyſirt und in einer der K. Geſellſchaft zu London vorgeleſenen Abhandlung davon Nachricht ertheilt. Ein Auszug davon ſteht in der Bibliothéque Britannique, T. XX, p. 367, und im Journal des Mines, Vol. XIII, (No. 73,) p. 61. Man bringt ganze Schiffsladungen davon nach England, und der Centner koſtet in London nicht mehr als 8 bis 10 Schillinge. Es ſcheint, der Beſchreibung nach, ebenfalls ein mit Magneteiſenſtein, ſo wie mit Schwefelkies and Glimmer ſehr gemengtes Geſtein zu ſeyn. Ein Stück dieſes Geſteins, das gröblich pulveriſirt und mit Hülfe eines Magnets von allen anziehbaren Eiſentheilchen befreiet worden war, gab daher bey der Analyſe

3 Kieſelerde,
80 Thonerde,
4 Eiſen,
3 unauflöslichen Rückſtand,

90.

Ein anderes Stück hingegen, das ſehr mit Eiſen imprägnirt zu ſeyn ſchien, gab bey der Analyſe

8 Kieſelerde,
50 Thonerde,
32 Eiſen,
1 unauflöslichen Rückſtand,

91.

Bey einem dritten Verſuche digerirte Tennant das Pulver erſt mit Salzſäure, ehe er es mit Natron behandelte, und er erhielt ſo daraus

3,2 Kieſelerde,
65,6 Thonerde,
8,0 Eiſen,
17,0 unauflöslichen Rückſtand,

93,8.

mit dem Ochsenköpfer wirklich zu einer Gattung gehören dürften, was doch bey mehrern nicht sehr wahrscheinlich ist, müssen fernere Untersuchungen erst noch entscheiden. Herr Hauy rechnet gegenwärtig mehrere dieser Fossilien, ihres großen Eisengehaltes ungeachtet, wegen ihrer Härte und Schwere, nebst dem Saphir zu der Gattung des **Korunds.**

Der im vorhergehenden beschriebene Schmirgel wurde von den Steinschneidern ehemals gemeiniglich blauer Schmirgel genannt, und seiner vorzüglichen Güte wegen von ihnen ungemein geschätzt; er ist aber jetzt fast gar nicht mehr zu haben.

Zwanzigste Gattung.

Korund.

Corindon harmophane translucide, H.

Der Name Korund, Korundum, ist indischen Ursprungs.

Die Hauptfarbe des Korunds ist **lichte grünlichgrau**, das mitunter ans grünlichweiße grenzt, und einerseits ins spargelgrüne und ölgrüne, andererseits ins berggrüne, schmalteblaue, und berlinerblaue übergeht. Auch findet er sich von einer Art perlgrau, das ins ziegelrothe, fleischrothe, und rosenrothe übergeht. Seine Farben sind mehrentheils schmuzig und ins graue fallend.

Er findet sich selten derb, häufiger in stumpfeckigen Stücken, welches Geschiebe sind, am gewöhnlichsten aber **kristallisirt**, und zwar

in

in vollkommenen gleichwinklichen sechsseitigen Säulen *), meist von mittlerer Größe, selten groß, und eingewachsen **).

Die Kristalle haben mehrentheils eine rauhe oder unebne Oberfläche; die Endflächen zeigen zuweilen eine triangulare Streifung.

Im

*) Corindon prismatique, H.

**) Nach dem Graf Bournon sollen wirklich auch, obgleich sehr selten,

a) sechsseitige Säulen vorkommen, — an den widersinnig abwechselnden Ecken abgestumpft (Corindon bisalterne, H.); ingleichen der Uebergang aus diesen, durch

b) die sechsseitige Säule — an beyden Enden mit 3 Flächen, die auf die widersinnig abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt — und die Zuspitzung abgestumpft, in

c) den schwach geschobenen Rhombus (die Kerngestalt), der, wenn man sich ihn als eine etwas flache dreyseitige Doppelpiramide denkt, an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft ist (wie beym Saphir). Desgleichen führt er von ihm

d) die sechsseitige Säule, — an den Endkanten abgestumpft, und durch diese Abstumpfung in eine sechsseitige Zuspitzung mit abgestumpfter Endspitze übergehend an.

Auch hat er an den Enden einiger Säulen und Piramiden noch andere Flächen bemerkt, welche 2 stumpferen Rhomben angehören, als die Kerngestalt ist. Bey dem einen betragen die ebenen Winkel 117° und 63° und der Endspitzen-Winkel der Piramide 150° 30′; bey dem andern die ebnen Winkel 119° 14′ und 60° 46′, und der Endspitzen-Winkel der Piramide 165°.

Im Hauptbruche ist er **glänzend**, dem stark glänzenden sich zuweilen nähernd, im Querbruche wenig glänzend.

Der Glanz hält das Mittel zwischen Fett- und Perlmutterglanze.

Sein Bruch ist theils **vollkommen**, theils **unvollkommen geradblättrig**, von **dreyfachem**, **nur ein wenig** schief- fast **rechtwinklich** sich schneidendem **Durchgange der Blätter**. Die Richtung der Durchgänge geht schief durch die Säule, so daß hiernach die widersinnig abwechselnden Ecken abspringen. Der eine Durchgang ist immer vollkommen, die andern beyden seltner. In manchen Richtungen zeigt der Korund außerdem auch noch einen **klein-** und **unvollkommen muschlichen**, dem **unebnen** sich nähernden Querbruch.

Seine Bruchstücke sind dem obigen zufolge eigentlich **sehr wenig geschobene Würfel**; die man aber ungemein selten erhält. Gewöhnlich sind die Bruchstücke **unbestimmteckig**.

(Die Kerngestalt der Kristalle ist, nach Hauy's mit obiger übereinkommender Bestimmung, ein ein wenig spitziges Rhomboeder, dessen ebner Winkel an der Endspitze 86° 26′ und der andere 93° 34′, so wie der Endspitzenwinkel 95° 30′ betragen. Dieses Rhomboeder läßt sich außerdem auch noch in einer mit der Axe rechtwinklichen Richtung theilen, wie das, welches man durch die mechanische Theilung des Flußspaths erhält. Dieser Durchgang ist aber oft nicht sichtlich. Die schiefen Durchgänge hingegen sind gewöhnlich leicht zu bemerken.

Die Subtraktiv-Theile sind von gleicher Gestalt.

Die

Die integrirenden Theile sind unregelmäsige Tetraeder.)

Er ist stark durchscheinend, (nach Hauy auch halbdurchsichtig, und dann die Strahlenbrechung doppelt,)

in hohem Grade hart, (er rizt alle andere Fossilien, mit Ausnahme des Demants, Saphirs und Demantspaths,)

ziemlich leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, ins schwere übergehend.

Spezifisches Gewicht.

3,931 (bey 33 Versuchen,) nach **Bournon,**
3,941 nach eigner Wiegung.

Der **Korund** ist eine durch alle ihre Kennzeichen gleich ausgezeichnete Gattung.

Von dem Demantspath, mit dem er übrigens sehr nahe verwandt ist, unterscheiden ihn fürs erste seine Farben, die, bey einem beträchtlichem Umfange, die grünlichgraue zum Mittelpunkte haben; ferner verläßt seine Kristallisation nie die Säulenform; der blättrige Bruch bildet bey ihm nur drey Durchgänge *); er besitzt größere Durchscheinenheit und eine andere Art Glanz.

Mit

*) Nach Bournon und Hauy soll doch auch noch ein vierter Durchgang statt finden, wie bey dem Demantspath und Saphir, und nach ihnen sollen die mehresten Kristallisations-Abänderungen dieser beyden Fossilien ebenfalls beym Korund vorkommen, wenn nicht etwan auch hierbey Verwechselungen mit Herrn Werners Salamstein eintreten.

Mit dem Saphir ist der Korund ebenfalls nahe verwandt: aber auch von diesem unterscheiden ihn seine Farben, die nur selten mit denen des Saphirs zusammentreffen, seine einfache Kristalform, sein Glanz, sein vollkomnerer blättriger Bruch, und der sich stets gleich bleibende geringere Grad von Durchsichtigkeit, Härte, und Schwere, so wie das ganz verschiedene Vorkommen.

Vom Feldspath, der nicht selten mit ihm verwechselt worden ist, ist er auffallend durch Kristallisation, Glanz, ganz andere Winkel der Durchgänge des blättrigen Bruchs, so wie durch seine viel größere Härte und Schwere verschieden.

Der Korund phosphoresciret nach Bournon, wenn man zwey Stücke an einander reibt, so wie der Saphir, und verhält sich dabey ganz so wie dieser.

Der Korund ist vor dem Löthrohre unschmelzbar. Mit Sauerstoffgase aber schmelzt er bald zu einem weißen, schmuzigen Glase. Link.

Nach Klaproth's Analyse *) enthält der Korund

5,5	Kieselerde,
89,5	Thonerde,
1,25	Eisenoxyd,
96,25.	

Hiermit stimmt beynahe ganz die Analyse von Chenevix überein **), der darin fand:

5,0	Kieselerde,
91,0	Thonerde,
1,5	Eisen,
97,5.	

Der

*) Dessen Beyträge. B. 1, S. 77.
**) Journal de physique, Tom. LV, p. 414.

Der Korund kommt in Ostindien, im Carnatik in der Nähe des Dorfes Condrastra Pollam unweit Permetty, und in den nördlichen Circars, im nördlichen Theile des Gouvernements von Madras, im Distrikte von Ellore vor. Von ersterem Orte erhielt ihn Herr Greville zuerst, und den bey dieser ersten Sendung eingegangenen Stücken und Nachrichten zufolge schien es, als wenn der Korund dort in einem aus Feldspath und Hornblende bestehenden Gestein eingewachsen vorkomme. Den durch den Herrn Grafen von Bournon bekannt gewordnen neuern Nachrichten zufolge aber findet er sich auf der Indischen Halbinsel mit weit mehrern, und wie es scheint zum Theil ganz eignen und zur Zeit noch unbekannten Fossilien. Zu den bekannten gehören Hornblende, Quarz, Glimmer, Talk, Granat, Zirkon? und magnetischer Eisensand. Von den unbekannten werde ich an einem andern Orte eine ausführlichere Nachricht ertheilen. — Im Distrikte von Ellore finden sich auch Korundkristalle im Sande des Flusses Kistna.

Neuerlich glaubte man auch zuweilen in verschiedenen Gegenden Europas und Amerikas Korund entdeckt zu haben, meistentheils aber hatte man irrigerweise Feldspath oder auch Andalusit *), und selbst Quarz **) dafür gehalten ***).

In

*) Der aus Forez in Frankreich.

**) Der von Chesnut-Hill bey Philadelphia.

***) Eine ähnliche Bewandnis dürfte es auch mit dem im Königreich Italien, im Departement des Serio, neuerlich gefundnen und von Hrn. Prof. Pini für Korund gehaltenen Fossile haben. (Journal de physique, Tom. LIX, p. 273.)

In Indien braucht man den Korund seiner großen Härte wegen statt des Demantpulvers zum Steinschleifen.

Der Korund ist nur erst seit ungefähr 30 Jahren näher unter uns bekannt geworden, und dies vorzüglich durch die sehr verdienstvollen Bemühungen von Herrn Greville in London, dessen davon mit vielen Kosten zusammengebrachter großer Vorrath nicht nur dem scharfsinnigen Kristallographen, dem Grafen von Bournon, die Materialien zu seiner vortrefflichen Abhandlung über dieses Fossil darbot, sondern auch den Besitzer selbst in Stand setzte, einen Theil davon, mit freigebiger Hand unter mehrere Gelehrte vertheilen zu können, und so die ersten Analysen desselben von Klaproth zu veranlassen. Dieser glaubte Anfangs eine eigne Erde darin zu entdecken, wodurch die Aufmerksamkeit auf jenes Fossil noch höher gespannt wurde, fand aber in der Folge bey fortgesetzter Untersuchung, daß er sich geirrt, und daß dasselbe größtentheils aus Thonerde bestehe, die aber einen so hohen Grad von Kohäsionskraft anzunehmen im Stande ist, daß sie nächst dem Demant die härtesten Fossilien liefert. — Herr Greville hat uns in einer eignen, in den Philosophical Transactions vom Jahre 1798 abgedruckten Abhandlung, von der sich eine von Herrn von Herder verfertigte deutsche Uebersetzung im 3ten Bande des Neuen bergmännischen Journals befindet, mit der Geschichte seiner Bemühungen, sich nähere Aufklärungen über jenes Fossil zu verschaffen, und mit den Resultaten derselben bekannt gemacht. Die neuern Erfahrungen darüber enthält der oben angeführte Aufsatz des Herrn Grafen von Bournon.

Ein

Ein und zwanzigste Gattung.

Demantspath.

Corindon harmophane opaque, H.

Der Demantspath hat seinen Namen von seiner der des Demantes nahe kommenden Härte und von seiner spathartigen Textur erhalten.

Die Farbe des Demantspaths ist bald dunkler bald lichter haarbraun, und nähert sich zuweilen dem röthlichbraunen.

Er findet sich derb, in stumpfeckigen Stücken, welches Geschiebe sind, am gewöhnlichsten aber kristallisirt, und zwar

in vollkommenen gleichwinklichen sechsseitigen Säulen *). Zuweilen neigen sich die Seitenflächen nach dem einen Ende zusammen, und nähern so den Kristal der Piramidalform; zuweilen sind die Säulen in der Mitte bauchig, und die Seitenflächen neigen sich nach beyden Enden zusammen, wo dann die Kristallisation sich der doppelten sechsseitigen Piramide nähert **).

Die Kristalle sind klein und von mitlerer Größe, und stets eingewachsen.

Die Kristalle sind äußerlich meist rauh, nur die Endflächen zuweilen nach drey Richtungen gestreift.

Inwen-

*) Corindon prismatique, H.

**) Nach dem Grafen von Bournon kommen fast alle Abänderungen der Kristallisation des Saphirs auch bey dem Demantspathe vor. Journal des Mines, Vol. XIV, (No. 79.) p. 21.

Inwendig ist er glänzend, zum Theil stark glänzend,

von Perlemutter- fast schon halbmetallischem Glanze.

Sein Bruch ist geradblättrig, von vierfachem Durchgange der Blätter: drey Durchgänge haben dieselbe Richtung, wie die des Korunds, und schneiden die Axe schiefwinklich; der vierte Durchgang ist mit den Endflächen der Säule parallel, und schneidet also die Axe rechtwinklich. Nicht alle vier Durchgänge sind gleich vollkommen, sondern hierin oft sehr verschieden. Der vierte Durchgang ist triangulär gestreift.

Die Bruchstücke sind am gewöhnlichsten unbestimmteckig; nur selten erhält man die bey ihm vorkommenden regelmäsigen, nämlich beynahe würfliche, an zwey einander diagonal gegen über stehenden Ecken abgestumpft.

(Die Kerngestalt der Kristalle, so wie die Gestalt der Subtraktiv- und integrirenden Theile sind also ganz mit denen des Korunds übereinstimmend.)

Er ist schwach an den Kanten durchscheinend *). Geschliffen zeigt er, unter gewissen Richtungen, einen eignen perlmutterartigen, fast halbmetallischen Schein.

Er

*) Damit kommt auch Hauy's Bestimmung (im Tableau méthodique des espèces minérales par Lucas, p. 260) überein. Nach dem Grafen Bournon (Journal des Mines, Vol. XIV, (No. 79,) p. 4) hingegen soll der Demantspath (doch wohl nur zuweilen?) durchscheinender als der Korund seyn, und mitunter dem durchsichtigen nahe kommen, die Strahlenbrechung desselben auch in diesem Falle doppelt seyn.

Er ist in hohem Grade hart, (er ritzt alle andere Fossilien, nur den Demant und den Saphir ausgenommen,)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in das schwere übergehend.

Spezifisches Gewicht:

des opalisirenden aus China 3,959 nach Greville u. Hatchett *),
des kristallisirten aus China 3,962 nach denselben,
des chinesischen 3,710 n. Klaproth **).

Der Demantspath ist ebenfalls in mehrern seiner Kennzeichen sehr ausgezeichnet, und ob er gleich mit dem Korund und Saphir sehr nahe verwandt ist, von beyden doch hinlänglich verschieden.

Ueber die hervorspringendsten Verschiedenheiten zwischen ihm und dem Korund ist bey Letztrem schon einiges bemerkt worden. Der Demantspath unterscheidet sich von ihm durch seine braune Farbe, seine sich häufig der Pyramidal-Form nähernde Kristallisation, seinen dichtern Glanz, mehrfacheren Durchgang des blättrigen Bruchs, geringere Durchscheinenheit, aber etwas größere Härte, so wie durch sein verschiedenes Vorkommen.

Vom Saphir unterscheidet er sich ebenfalls durch seine braune Farbe, seinen Glanz, durch den vollkommener blättrigen Bruch, den weit geringern Grad von Durchsichtigkeit, so wie durch etwas geringere Härte und Schwere, und durch sein Vorkommen.

Der

*) Neues Bergm. Journ. Bd. 3, S. 191.
**) Dessen Beyträge, Bd. 1, S. 49.

Der Demantspath phosphoreſcirt, nach Bournon, wenn man zwey Stücke an einander reibt, ſo wie der Korund und Saphir, und verhält ſich dabey ganz ſo wie dieſe.

Der Demantspath iſt vor dem Löthrohre unſchmelzbar, und wird auch weder vom Natron, noch vom Borax, noch vom Phosphorſalze angegriffen. Klaproth *).

Der Demantspath hat einen etwas größern Eiſengehalt als der Korund, und beſteht nach Klaproths Analyſe aus

6,5 Kieſelerde,
84,0 Thonerde,
7,5 Eiſenoxyd,

98.

Hiermit ſtimmt auch wieder die Analyſe von Chenevix faſt ganz überein; dieſer fand nämlich darin **):

5,25 Kieſelerde,
86,50 Thonerde,
6,50 Eiſen,

98,25.

Man erhält den Demantspath aus China, und er kommt eben ſo, wie der Korund, ſtets eingewachſen vor. Das Geſtein aber, in welches er eingewachſen iſt, iſt von dem des Korunds gänzlich verſchieden, und beſteht, nach dem Grafen von Bournon, aus Feldſpath, Fibrolith, Glimmer, und magnetiſchem Eiſenſand. Dieſe vier

*) Deſſen Beyträge, Bd. 1, S. 50.

**) Journal de physique, Tom. LV, p. 414.

vier Gemengtheile sind ungleich in der Masse, welche sie konstituiren, vertheilt. Einige Partien bestehen blos aus einem dieser Gemengtheile; in andern sind sie, zuweilen in gleichem, oft aber auch in sehr ungleichem Verhältnisse mit einander gemengt. Der Fibrolith ist hier häufiger, als in dem Lagergestein des indischen Korunds. Er umgiebt oft die Kristalle des Demantspaths von allen Seiten, so daß es unmöglich ist, sie davon frei zu machen. Der Magneteisenstein ist unter den Gemengtheilen dieses Lagergesteins derjenige, welcher sich am gewöhnlichsten und anhaltendsten dabey findet. Man trift ihn in dem kleinsten Stücke desselben. Selbst die Demantspath-Kristalle enthalten dergleichen fast stets, entweder auf ihrer Oberfläche, oder in ihrem Innern. — Außerdem trifft man in demselben Lagergestein auch noch kleine Partien von Chlorit und kleine Kristalle von Pistazit.

Der in der Abhandlung des Grafen von Bournon vorkommende Korund von der Küste von Malabar, den auch Chenevix analysirt hat, so wie der von letzterem gleichfalls analysirte Korund von Ava scheinen, sowohl ihrem Aeußern nach, so weit sich ohne Autopsie urtheilen läßt, als nach dem Mischungsverhältnisse der Bestandtheile ebenfalls zur Gattung des Demantspaths zu gehören.

Man bedient sich in China des pulverisirten Demantspaths ebenfalls zum Steinschleifen.

Anfangs glaubte man, daß Korund und Demantspath eine einzige Gattung ausmachten, und Hr. Hauy, der Graf von Bournon, so wie mehrere andere Mineralogen sind noch dieser Meinung. Herr Werner

aber

aber wurde durch ihre Verschiedenheit in den Verhältnissen der Farbe, des Glanzes, des Bruches, der Durchsichtigkeit, und des Vorkommens veranlaßt, sie als zwey verschiedene Gattungen aufzuführen.

Zwey und Zwanzigste Gattung.

Topas.

Topaze, H.

Der Name Topas stammt von einer Insel im Rothen Meere, welche bey den Griechen und Römern Topazos hies, her. Die Alten belegten aber mit diesem Namen unsern Krisolith, dagegen sie unsern Topas wegen seiner gelben Farbe Krisolith (Chrysolithus, goldgelber Stein) nannten. In dem mitlern Zeitalter wurden diese Namen auf eine sonderbare Art verwechselt, und seitdem gerade umgekehrt gebraucht.

Die Hauptfarbe des Topases ist **weingelb**, von allen Graden der Höhe. Durch das dunkel weingelbe verläuft sie sich ins **fleischrothe**, und, jedoch äuserst selten, in ein blasses röthliches violblau, das ans **lavendelblaue** grenzt, (lilasblau); durchs blasweingelbe hingegen ins **gelblichweiße**, **graulichweiße**, und **aschgraue**; auch geht er aus dem graulichweißen ins **grünlichweiße**, und aus diesem wieder ins **blas berggrüne** und **seladongrüne** über.

Er findet sich derb, eingesprengt, in stumpfeckigen Stücken, welche Geschiebe sind, am häufigsten aber **kristallisirt**.

Die Stamm-Kristallisation ist

1) eine achtseitige Säule, wo immer zwey und zwey Seitenflächen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenschließen, so daß man den Kristal auch als eine vierseitige Säule mit nach der Länge getheilten Seitenflächen ansehen kann.

Die Seitenflächen der achtseitigen Säule sind meist von ungleicher Breite; besonders sind die, welche die stumpfen Seitenkanten der vierseitigen Säule bilden, oft schmäler, als die vier übrigen.

Zuweilen sind die Seitenflächen zilindrisch konvex; dann werden die sehr stumpfen Seitenkanten ganz unbemerkbar, und die Kristalle gehen wirklich in vierseitige Säulen über *).

In Ansehung der Endkristallisation findet sich die Säule

a) an den Enden mit vier Flächen, die, wenn man den Kristal als vierseitige Säule betrachtet, auf die Seitenflächen derselben aufgesetzt sind, zugespitzt **).

b) Auch

*) Die Winkel der sehr stumpfen Seitenkanten der achtseitigen Säule betragen nach Hauy 161° 16′, die Winkel der minder stumpfen Kanten, 124° 22′, und die Winkel der mindest stumpfen fast rechtwinklichen Kanten 93° 6′. Diese letztern Seitenkanten trift man auch, jedoch selten, zugeschärft an, wodurch die Säule 12 Flächen erhält. Topaze soudouble, H.

**) Topaze dioctaèdre, H. — Romé de l'Isle, Tom. II, p. 233. Topaze, rubis, Saphir du Brésil, var. 1. Pl. V. Fig. 20. — Die Zuspitzungsflächen machen mit den Seitenflächen, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 135° 59′, und die Zuspitzung ist folglich beynahe rechtwinklich (88° 2′).

b) Auch noch an den Ecken der fast rechtwinklichen Seitenkanten abgestumpft *). Wenn diese Abstumpfungen zunehmen, und mit den Zuspitzungsflächen in gleiches Verhältnis treten, so entsteht endlich daraus

c) eine sechsflächige Zuspitzung **).

d) Neben der ersten Zuspitzung (a) ist die Säule zuweilen nochmals mit vier Flächen, die auf die ersten Zuspitzungsflächen aufgesetzt sind, flach zugespitzt ***).

Mehrentheils ist

e) die erste Zuspitzung †) sowohl als die zweyte an den Endspitzen wiederum mehr oder weniger stark abgestumpft.

Bey starker Abstumpfung kann man die Abstumpfungsfläche wieder als Endfläche betrachten, und die Ueberreste von den Zuspitzungsflächen bilden dann

f) bey der einfachen Zuspitzung eine Abstumpfung ††), und

g) bey der doppelten Zuspitzung eine Zuschärfung der Endkanten der vierseitigen Säule †††). Die Ecken der fast rechtwinklichen

*) Romé de l'Isle, T. II, p. 237. var. 5. — Die Abstumpfungsflächen machen mit den fast rechtwinklichen Seitenkanten einen Winkel von 134° 1′.

**) Romé dé l'Isle, var. 5. Pl. V. Fig. 24.

***) Der neue Zuspitzungswinkel beträgt 110° 48′.

†) Romé de l'Isle, p. 264, Topaze de Saxe, var. 2. Pl. III. Fig. 80.

††) Topaze monostique, H.

†††) Wie bey Hauy's Topaze distique und Topaze dissimilaire.

lichen Seitenkanten sind zugleich wie bey

b) meist etwas stark abgestumpft, auch wohl die Ecke zwischen dieser und der fast rechtwinklichen Seitenkante *), oder die Ecken zwischen jener und den Zuschärfungen der Endkanten **), oder auch wohl alle drey Ecken, welche um die Abstumpfungsfläche herum liegen, schwach abgestumpft.

Werden die Abstumpfungsflächen der Ecken an den fast rechtwinklichen Seitenkanten größer, so daß endlich die übrigen Veränderungsflächen der Enden größtentheils verschwinden, so entsteht endlich

h) eine an den Enden zugeschärfte Säule, die Zuschärfungsflächen auf die fast rechtwinklichen Seitenkanten aufgesetzt, und die beyden Ecken, welche die Zuschärfungskanten mit den stumpfen Seitenkanten bilden, ebenfalls schwach zugeschärft ***). Auch bilden hierbey zuweilen die Ueberreste der Endflächen

i) eine Abstumpfung der Endzuschärfung †). Durch das Niedrigerwerden der Säule und das Aneinanderrücken der beyden Zuschärfungen entsteht endlich auch noch

2) eine Art von länglichem Oktaeder.

Die

*) Topaze distique, H.

**) Topaze disimilaire, H.

***) Topaze soustractive, H. — Romé de l'Isle, p. 263. Pl. III. Fig. 77 — Der Zuschärfungswinkel an den Enden beträgt 91° 58′ und der Zuschärfungswinkel der Ecken 140° 46′.

†) Romé de l'Isle, Pl. III. Fig. 79.

Die Kristalle sind theils von mitlerer Größe, nur höchst selten ans Große grenzend, theils klein, die Oktaeder sehr klein.

Sie sind sehr selten um und um kristallisirt, und meist aufgewachsen, mehrentheils einzeln, selten in Drusen beysammen stehend.

Die Seitenflächen der Kristalle sind der Länge nach gestreift, die Endflächen rauh, und die Veränderungsflächen glat.

Gewöhnlich sind die Kristalle äuserlich stark glänzend, selten nur glänzend.

Im Längenbruche ist der Topas glänzend, im Querbruche stark glänzend, von Glasglanze.

Im Querbruche ist er vollkommen und geradblättrig, von einfachem Durchgange der Blätter, welcher bey den Kristallen mit den Endflächen der Säule parallel läuft; im Längenbruche aber ist er klein und vollkommen muschlich.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig, zuweilen auch wohl schon scheibenförmig. (Die Kerngestalt ist nach Hauy ein rechtwinkliches Oktaeder, das sich wiederum in einer mit der gemeinschaftlichen Grundfläche beyder Piramiden gleichlaufenden Richtung theilen läßt.)

Der derbe besteht aus grob- und klein- und zwar eckigkörnigen abgesonderten Stücken.

Er wird durchsichtig, halbdurchsichtig, und durchscheinend gefunden. (Die Strahlenbrechung ist doppelt.)

Er

Er ist hart, in etwas höherem Grade als der Bergkristal, aber in weit geringerem als der Saphir,

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, dem Schweren nahe kommend.

Spezifisches Gewicht:

des lichte violblauen brasilianischen 3,464 nach Werner *),
des grünen eibenstocker 3,521 = =
des dunkelgelben brasilianischen 3,540 = =
des gelben schneckensteiner 3,556 = =
eines brasilianischen 30 Karat schweren 3,536 nach Brisson,
eines grünen beynahe 8½ Loth schweren 3,548 = =
eines weißen schneckensteiner fast 1½ Loth schweren 3,553 = =
eines gelben schneckensteiner 27 Kar. schweren 3,564 = =
eines geschliffenen weingelben 18 Kar. schweren aus Brasilien 3,535 nach Mohs,
eines dergleichen blas weingelben 5¼ Kar. schweren vom Schneckenstein 3,538 = =
eines dergleichen lilasblauen 27 Kar. schweren aus Brasilien, 3,567 = =
eines dergleichen berggrünen 204 Kar. schweren 3,567
eines dergleichen (gebrannten) von einer blassen Mittelfarbe zwischen koschenil- und kirschroth, 3,540 = =

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 90.

Der

Der **Topas** ist eine der ausgezeichnetsten Fossilien-Gattungen, und mit keiner andern verwand, sondern von allen scharf abgeschnitten. Seine lebhaften, angenehmen Farben, in deren Suite das weingelbe die Haupt- und Karakter-Farbe ausmacht; seine sehr ausgezeichnete Kristallisation, bey der zwar vielerley, aber wenig bedeutende und nicht sehr wesentliche Veränderungen vorkommen, und wo eine Art von schwach geschobener vierseitiger Säulenform immer sichtbar bleibt; die Intensität seines Glanzes, sein Bruch, seine Durchsichtigkeit, seine ziemlich beträchtliche Härte und Schwere sind die hervorstechendsten Gattungs-Karaktere.

Wodurch sich der Topas von einigen andern Edelsteinen, die ihm in einem oder dem andern Kennzeichen ähnlich sind, unterscheidet, ist bey letzteren überall angegeben worden. Hier wollen wir nur noch bemerken, daß der rothe Topas, wenn er geschliffen ist, sich vom Spinel durch gänzliche Verschiedenheit der Farbe, so wie durch geringere Härte und Schwere auszeichnet.

Die brasilianischen und sibirischen Topase, so wie die von Mukla werden zuweilen, jedoch sehr schwach, durch die Wärme an dem einen Ende positiv, an dem andern negativ elektrisch. Neuerlich hat Hr. Hauy diese Eigenschaft auch an vielen sächsischen bemerkt, von denen er es sonst nicht glaubte. Durchs Reiben erhalten diese letztern einen sehr hohen Grad von Elektrizität. (Hauy.)

So ausgezeichnet der Topas in seinen äußeren Kennzeichen ist, so sehr ist er es auch in seinen chemischen.

Pulverisirter Topas färbt den Veilchensaft ein wenig grün. (Vauquelin.)

Wenn

Wenn man den sächsischen blas weingelben Topas in einem Schmelztiegel einer gelinden Hitze aussetzt, die hinreicht, den Schmelztiegel rothglühend zu machen, so wird er bläsſer, und endlich ganz weiß. Der dunkelgelbe brasilianische hingegen nimmt eine blas rosenrothe oder lilasblaue Farbe an.

Wenn der Topas einer anhaltenden Weißglühhitze ausgesetzt wird, so geht er seines ursprünglichen Ansehens gänzlich verlustig, er erscheint mürbe gebrannt, mat weiß, undurchsichtig, mit erdigem und nach der Länge feinstreifigem Bruche, und meistens mit abgesprungenen sehr dünnen Schiefern, welche Veränderung des äußern Zustandes mit einem beträchtlichen Gewichtsverluste verknüpft ist, der 15 bis 30 Prozent beträgt. Bey dem im Kohlentiegel eingeschlossenen Topas findet sich gewöhnlich ein stärkerer Verlust, als bey dem im Thontiegel eingesetzten. Diesen beträchtlichen Gewichtsverlust und den mürben Zustand des Rückstandes verursacht die Entweichung der Flußspathsäure, mit der sich zugleich auch ein ansehnlicher Theil des erdigen Bestandtheils verflüchtiget. (Klaproth.*)

Vor dem Löthrohre schmelzt er für sich nicht, mit Borax aber giebt er endlich nach Quist ein klares ungefärbtes reines Glas.

Nach den Versuchen der philosoph. Societät zu London verlor ein brasilianischer Topas von $\frac{3}{6}\frac{4}{4}$ Karat, 3'26" dem Strohme des Sauerstoffgases ausgesetzt, $\frac{5}{6}\frac{}{4}$ am Gewicht, war vollkommen geschmolzen, undurchsichtig, und weiß **).

---

*) Klaproths Beyträge, Bd. 4, S. 160.

**) Scherer, Bd. 8, S. 510.

Mit

Mit den Mischungsverhältnissen des Topases sind wir nur erst ganz neuerlich durch Hrn. Klaproths Analyse desselben bekannt geworden; dieser zufolge enthält der sächsische

35 Kieselerde,
59 Thonerde,
5 Flußspathsäure, und
eine Spur von Eisenoxyd;

99,9.

Der brasilianische

44,5 Kieselerde,
47,5 Thonerde,
7 Flußspathsäure,
0,5 Eisenoxyd,

99,5.

Vauquelin *) fand bey Untersuchung des sächsischen, sibirischen, und brasilianischen Topases ein anderes Verhältnis der Bestandtheile, und zwar

	im sächsischen,	sibirischen,	brasilischen,	einem weißen brasilischen
Kieselerde	29	30	28	29
Thonerde	49	48	47	50
Flußspathsäure	20	18	17	19
Eisen	—	2	4	—
	98	98	96	98.

Hr. Vauquelin bemerkt hierbey, daß ihm die Menge der Flußspathsäure nicht durch direkte Erfahrung gegeben worden, sondern daß er sie aus der Menge des angewandten Topases nach Abzug der Summe der erhaltenen Thon- und Kieselerde berechnet habe.

Das

*) Annales du Muséum, T. 6, p. 21. — Neues allgemeines Journal der Chemie, Bd. 5, S. 479.

Das Eisen ist der färbende Stoff des Topases.

So merkwürdig wie die äußern und chemischen Verhältnisse des Topases sind, so merkwürdig ist auch sein Vorkommen. Er findet sich ursprünglich stets in Urgebirgen, und sein Vorkommen in den zu den aufgeschwemmten gehörenden Seifengebirgen ist sekundär.

In den Urgebirgen macht er theils den Gemengtheil einer eigenen Gebirgsart aus, theils findet er sich auf Gängen von sehr alter Formation. Die Gebirgsart, von der er einen wesentlichen Gemengtheil ausmacht, führt von ihm den Namen Topasfels, und findet sich in dem sächsischen Voigtlande, nicht weit von Auerbach. Sie bildet da ein Stück Gebirge von sehr geringer Erstreckung, das unter dem Namen des Schneckensteins bekannt ist. Die Gemengtheile des Topasfelsens sind: weißer feinkörniger Quarz, derber und eingesprengter Topas von gelber oder grauer Farbe in geringerer Menge, und sehr fein nadelförmiger Schörl in noch geringerer Menge. Diese Masse hat eine flasrige Textur, und bildet im Großen wieder eine Art großkörniger abgesonderter Stücke, welche häufige Zwischenräume zwischen sich lassen, in denen man den Topas so wie auch den Quarz kristallisirt, und zum Theil an dem aufgewachsenen Ende mit Steinmark umgeben antrift. Die Topaskristalle sind fast durchaus von blasweingelber Farbe, und von achtseitig säulenförmiger Kristalform, mit den unter f, g, h, und i beschriebenen Veränderungen der Endfläche.

Auf Gängen kommt der Topas zu Schönfeld bey Schlackenwalde in Böhmen, und in Sachsen bey Ehrenfriedersdorf und Altenberg vor. Die Gänge setzen an den beyden ersten Orten in Gneus und Glimmerschie-

merschiefer, an letzterem in Porphir auf, sind von sehr alter Formation, und führen stets Zinnstein, und außerdem noch Arsenikkies, Quarz, Flußspath, Apatit ꝛc. Der Topas bricht auf denselben mehrentheils kristallisirt*), seltner derb, und ist meistens von weißer oder grauer, seltner von grüner Farbe.

Von letzterer Farbe ist auch der, welcher in den Seifengebirgen bey Eibenstock im Sächsischen Erzgebirge, jedoch nur sehr selten, vorkommt, und ursprünglich wahrscheinlich ebenfalls in den benachbarten Gebirgen auf Zinngängen sich erzeugt haben mag.

In Sibirien kommt der Topas in zwey verschiedenen Gegenden vor, welche in einer sehr großen Entfernung von einander liegen. Die eine ist auf dem Uralischen Erzgebirge, nordwärts von Katharinenburg bey dem Dorfe Mursinsk. Er kommt hier mit Bergkristal und Beril vor, und bildet mit ihnen Drusen, die auf dem sogenannten Schriftgranit aufsitzen. Die andere Gegend ist ein Theil des Däurischen Gebirges in Nertschinsk, welches Adon-Tschelon heißt, und am Flusse Amur liegt. Er findet sich hier vorzüglich von weißer und grüner Farbe, fast immer in Begleitung von Beril. Die Art der Lagerstätte, auf welchen er in beyden genannten Gegenden vorkommt, ist noch gänzlich unbekannt, so wie dies auch bey demjenigen der Fall ist, welcher in den gleich folgenden Gegenden gefunden wird. Die blauen, rothen, und dunkel weingelben Topase kommen aus Brasilien, blaue auch von Mukla in Natolien.

Der Topas wird als Edelstein zum Schmucke gebraucht, steht aber in keinem sehr hohen Werthe. Am meisten werden noch die dunkeln brasilianischen geschätzt;

*) Zu Schönfeld ist das längliche Oktaeder in Steinmark eingewachsen vorgekommen.

schätzt; die blassen sächsischen weit minder. Letzterer wird oft weiß gebrannt und dann zu Schnallensteinen, so wie statt des Bergkristals zum Karmusiren gebraucht, da er doch mehr Feuer hat, als dieser. Der gebrannte brasilianische Topas, der, wie oben bemerkt worden ist, in der Rothglühhitze eine schöne blasrothe Farbe erhält, wird zuweilen für Ballas-Rubin verkauft.

Ein Karat-Stein von brasilianischem gelben Topase wird
jetzt mit = = 4 thlr.
ein dergleichen gebrannter mit = 6 thlr.
ein dergleichen von natürlich rother Farbe mit 10 thlr.
bezahlt.

Rohe sächsische Topase werden bey der akademischen Mineralien-Niederlage zu Freyberg,
das Pfund Ringsteine für = 26 thlr.
= = Schnallensteine = 18 thlr.
= = groß Karmusirguth für 12 thlr.
= = klein Karmusirguth = 7 thlr.
verkauft.

Die minder durchsichtigen und unreinen Topase werden zuweilen als Schleifpulver für weichere Edelsteine und andere Steinarten gebraucht.

Der berggrüne Topas wurde ehemals von dem übrigen Topas getrennt, und hatte schon vor 200 Jahren von den Italienern, die ihn aus Sachsen und Böhmen über Venedig erhielten, wegen seiner Aehnlichkeit mit der Farbe des Meerwassers den Namen Aquamarin erhalten. Eben so rechnete man sonst irriger Weise den rothen Topas zum Rubin, und nannte ihn brasilianischen Rubin, so wie den blauen, unter der Benennung brasilianischer Saphir, zum Saphir.

Drey und zwanzigste Gattung.

Jolith.

Die Benennung des Joliths ist aus dem Griechischen (von ἰον, ein Veilchen) entlehnt, und bezieht sich auf seine Farbe.

Die Farbe des Joliths hält das Mittel zwischen viol- und schwärzlichblau *).

Er findet sich derb, eingesprengt, und höchst selten kristallisirt; letzteres

1) in vollkommenen gleichwinklichen sechsseitigen Säulen **).

(2) in sechsseitigen Säulen — an den Seitenkanten abgestumpft ***). Cordier.)

Die Kristalle sind klein.

Die Oberfläche der Kristalle ist rauh und mat.

Inwendig ist er wenig glänzend, zuweilen glänzend,

von Glasglanze.

Sein Bruch ist uneben, von kleinem Korne, zuweilen auch klein- und unvollkommen muschlich. Außerdem hat er aber auch noch einen versteckt blättrigen Bruch.

Er

*) Wenn man die durchscheinenden Kristalle gegen das Licht hält, und sie also im gebrochnen Lichte sieht, so zeigen sie, nach Cordier, andere Farben, als die obige, und zwar, wenn man in der Richtung der Axe durchsieht, eine dunkel indigblaue, in einer auf der Axe senkrecht stehenden aber eine lichte bräunlichgelbe.

**) Jolithe primitif, H.

***) Jolithe péridodécaèdre, H. — Die Flächen machen alle mit einander Winkel von 150°.

Er springt in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke.

(Seine Kerngestalt ist ein regelmäßiges sechsseitiges Prisma, welches wiederum parallel mit Ebnen, die durch die Axe gehen, und auf den Seiten der Grundflächen senkrecht stehen, (also parallel mit den Abstumpfungsflächen der Seitenkanten der Säule,) theilbar ist.

Die integrirenden Theile bestehen daher aus dreyseitigen Prismen, mit rechtwinklichen ungleichseitigen dreyeckigen Grundflächen, welche, sechs und sechs zusammen verbunden, gleichseitig dreyseitige Prismen bilden. Cordier.)

(Nach Cordier's Beschreibung scheint es, als ob der derbe aus körnigen abgesonderten Stücken bestünde.)

Er ist an den Kanten durchscheinend, selten durchscheinend,

hart, in etwas geringerem Grade als der Quarz, (er rizt das Glas stark, den Quarz aber nur schwach, Cordier;)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in geringem Grade.

Spezifisches Gewicht:

2,560 nach Cordier,
2,653 *) nach Haberle.

Der Jolith konstituirt eine zwar wenig abgeänderte, aber sehr ausgezeichnete Gattung. Zu seinen wesentlichsten Kennzeichen gehören seine Farbe, seine sehr einfache Kristalli-

*) Bey einem nicht ganz völlig reinem Stücke.

Kristallisation, sein Bruch, seine geringe Durchscheinenheit, Härte, und Schwere.

Vom Saphir ist er gänzlich durch seine Farbe, durch wenigern Glanz, andere Durchgänge des versteckt blättrigen Bruches, weit geringere Durchsichtigkeit, Härte, und Schwere verschieden.

Eben so unterscheidet er sich auch hinlänglich von dem Beril durch seine Farbe, die Dimensionen seiner Kristalle, seinen wenigeren Glanz, geringere Durchsichtigkeit und Härte, so wie durch sein Verhalten im Feuer und sein Vorkommen.

Vom Schmaragd gleichfalls durch seine Farbe, geringeren Glanz, unebnen Bruch, geringere Durchsichtigkeit, Härte, und Schwere, so wie durch sein Verhalten im Feuer und durch sein Vorkommen.

Vor dem Löthrohre schmolz der Jolith, jedoch mit Schwierigkeit, zu einem sehr lichte grünlichgrauen Email. Eben so verhielt er sich auch mit Borax und Natron. (Cordier.)

Der Jolith findet sich auf der Südseite von Spanien, am Cap de Gates, zu Granatillo bey Nijar, in einem Gemenge von Quarz, edlem Granat, etwas Glimmer und aufgelöstem Feldspath, welches Gemenge wieder in einer basaltartigen Masse innen liegt. Hr. Cordier hat ihn in derselben Gegend auch noch am Fuße der Berge, welche die Bai San-Pedro umgeben, angetroffen. Die Gesteinart, in der man ihn hier findet, wird von Hrn. Cordier, der bekanntlich zu der vulkanistischen Parthei der neuern Mineralogen gehört, für eine vulkanische Breccie erklärt.

Der Jolith ist zur Zeit noch äuserst selten, und daher noch wenig bekannt und untersucht. Anfangs nannte man ihn spanischen Lazulith. Hr. von Schlotheim erwähnte seiner zuerst im Magazin für die gesammte Mineralogie, Bd. 1, S. 169. Hr. Werner ertheilte ihm späterhin den obigen Namen, und führte ihn als eigne Gattung im Systeme auf. Herr Cordier nennt ihn, in Beziehung auf die Eigenschaft, durch Brechung der Lichtstrahlen zweyerlei von der Farbe der zurückgeworfenen Lichtstrahlen verschiedene Farben zu zeigen, Dichroit *). Hr. Hauy hat sich über seine Klassificirung und Benennung noch nicht entschieden.

Vier und zwanzigste Gattung.

Euklas.

Euclase, H.

Der Name des Euklases ist aus dem Griechischen (von ἐυ und κλαω) entlehnt, und bezieht sich auf seine große Zerspringbarkeit.

Die Farbe des Euklases ist lichte berggrün.

Man hat ihn zur Zeit blos kristallisirt gefunden, und zwar:

in etwas breiten sehr undeutlichen Säulen, die eine Zuspitzung zu haben scheinen, und so vielerlei und verschiedenartige Flächen, besonders an der

*) Journal des Mines, Vol. XXV, (No. 146,) p. 129 und Journal de physique, Tom. LXVIII, p. 298.

der Zuspitzung zeigen, daß sie schwer zu bestimmen sind *).

Die Kristalle sind übrigens nach der Länge gestreift, und

stark glänzend.

Inwendig ist er ebenfalls stark glänzend,

von Glasglanze.

Sein Bruch ist vollkommen blättrig, und zwar wenigstens von zweyfachem sich schiefwinkeln

*) Daher kommt es auch, daß die französischen Mineralogen zu Paris, welches fast noch in dem alleinigen Besitze der wenigen Kristalle ist, die von diesem Fossile nach Europa gekommen sind, in den Beschreibungen, die sie uns davon geliefert haben, so schwankend sind, und so wenig mit einander übereinstimmen.

Hr. Brochant giebt folgende Beschreibung davon, die vorzüglich nach einem der ausgezeichnetsten Kristalle dieses Fossils, welcher sich in der reichen Sammlung des Hrn. Dedrée befindet, entworfen ist:

Die Kristallisation des Euklases ist eine geschobene vierseitige Säule (von 133°) — an den Seitenkanten zugeschärft, — und die Zuschärfungen der scharfen Seitenkanten wiederum abgestumpft. Die Endkristallisation kann man als eine über einander befindliche dreyfache vierflächige Zuspitzung betrachten, bey welcher die Zuspitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgesetzt sind. Die stumpfen Zuspitzungskanten sind wiederum zugeschärft, — die Ecken zwischen der untersten dieser Zuschärfungen und den Zuschärfungsflächen der stumpfen Seitenkanten sind ebenfalls zugeschärft, und letztre Zuschärfungsflächen auf die Kanten zwischen den Seiten- und Zuspitzungsflächen aufgesetzt. Endlich sind auch noch die scharfen Zuspitzungskanten der untersten Zuspitzung zugeschärft.

winklich schneidendem Durchgange der Blätter *). Der Querbruch ist kleinmuschlich.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig, haben aber eine Neigung zum rhomboidalen.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy's Vermuthung ein gerades Prisma, dessen Grundflächen Rechtecke sind, und bey dem sich Breite, Dicke, und Höhe ziemlich wie die Zahlen 18, 11, und 14 verhalten. Die mit der schmälern Seitenfläche parallel gehenden Schnitte sind außerordentlich deutlich, haben einen sehr starken Glanz und lassen sich leicht erhalten, die den breitern Seitenflächen korrespondirenden sind weniger deutlich, und lassen sich nur mit großer Schwierigkeit erhalten. Die Lage der Grundfläche ist blos hypothetisch. Die integrirenden Theile sind von gleicher Form.)

Er ist durchsichtig, und zwar verdoppelnd, wie der Kalkspath,

hart, in geringem Grade, (er rizt den Quarz,)

äuserst leicht zerspringbar, indem er bey einer geringen Erschütterung in lauter kleine Blättchen springt, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

3,062 nach Hauy.

Farbe,

*) Brochant spricht ebenfalls von einem zweyfachen Durchgange, einem vollkommenen, mit der kurzen Diagonale der Säule parallel gehenden, und einem sehr unvollkommenen, mit der langen Diagonale parallel laufenden.

Farbe, Bruch, die verdoppelnde Durchsichtigkeit, die geringe Härte, die ungemein große Zerspringbarkeit, und die geringe Schwere sind die hervorstechendsten Kennzeichen dieser Gattung.

Von dem berggrünen Topase unterscheidet den Euklas der mehrfache und ganz verschiedene Durchgang des blättrigen Bruches, die verdoppelnde Durchsichtigkeit, die ungemein große Zerspringbarkeit, und die mindere Schwere.

Von dem grünen brasilianischen Turmalin die Verschiedenheit der Farbe, der äußern Gestalt, und fast aller übrigen Kennzeichen.

Vor dem Löthrohre verliert der Euklas, nach Lelièvre, zuerst seine Durchsichtigkeit, welches ein Beweis ist, daß er eine gewisse Menge Kristallisationswasser besitzt. Darauf schmelzt er zu einem weißen Email.

Vauquelin erhielt bey der Analyse aus dem Euklas

35 — 36	Kieselerde,
18 — 19	Thonerde,
14 — 15	Berilerde,
2 — 3	Eisenoxyd,
69 — 73.	

Die 27 — 31 Prozent Verlust, die er dabey hatte, rühren wahrscheinlich theils vom Kristallisationswasser, theils von einer andern Substanz, vielleicht von einem Alkali her.

Der Euklas findet sich im spanischen Amerika, und zwar in Peru; unter was für Verhältnissen aber, ist noch gänzlich unbekannt.

Er ist überhaupt in Europa noch äuserst selten, und wird daher sehr theuer bezahlt.

Der **Euklas** nimmt eine sehr schöne Politur an: allein seine große Zerspringbarkeit würde es, wenn er auch dazu in hinlänglicher Frequenz vorkäme, hindern, ihn verarbeiten und als einen Gegenstand des Luxus uud der Zierde behandeln zu können.

Fünf und zwanzigste Gattung.

Schmaragd.

Emeraude, H.

Der eigentliche Ursprung des Namens **Schmaragd** ist ungewiß. Es ist möglich, daß er von einem griechischen Worte (σμαραζειν) herkommt, welches so viel heißt, als leuchten, indem man schon in älteren Zeiten den schmaragdgrünen Flusspath, welcher die Eigenschaft des Flusspaths, bey starker Erhitzung ein phosphorisches Licht von sich zu geben, in vorzüglichem Grade zeigt, häufig mit dem eigentlichen Schmaragd verwechselt, und beyde für ein und dasselbe Fossil gehalten hat. Uebrigens ist dies einer der wenigen Edelsteine, die bis jetzt im Besitze des ihnen von den Alten ertheilten Namens geblieben sind.

Der **Schmaragd** ist fast stets von **schmaragdgrüner** Farbe, von allen Graden der Höhe, doch ist das blasse seltner. Das blas schmaragdgrüne nähert sich zuweilen ein wenig dem grünlichweißen, und das dunkle dem grasgrünen.

Ob er derb und in stumpfeckigen Stücken oder Geschieben vorkommt, ist noch zweifelhaft. Gewöhnlich findet er sich **kristallisirt**, und zwar mehrentheils

1) in **gleichwinklichen sechsseitigen Säulen**, entweder gleichseitig, oder mit zwey gegen über stehenden breitern Seitenflächen. Die Säulen sind wieder

a) **vollkommen** *);

b) an den Seitenkanten **abgestumpft** **);

c) an den Endkanten **abgestumpft** ***);

d) an den Ecken **abgestumpft** †); — Zuweilen auch

e) an Ecken und Kanten zugleich **abgestumpft** ††); — oder auch

f) an den Endkanten **zugeschärft** †††).

Durch das Wachsen der Abstumpfungsflächen der Seitenkanten entsteht zuweilen

2 eine

*) Emeraude primitive, H. — Romé de l'Isle, T. II. p. 250, Pl. IV. Fig. 18.

**) Emeraude péridodécaèdre, H. — Romé de l'Isle, p. 252, var. 1. Pl. IV, Fig. 22.

***) Emeraude annulaire, H. — Romé de l'Isle, p. 254, var. 2. Pl. VI, Fig. 46. — Die Abstumpfungsflächen der Endkanten machen bey Hauy's E. annulaire mit den Seitenflächen Winkel von 120°, bey seinem E. unibinaire hingegen Winkel von 139° 6'23". Romé de l'Isle giebt den Winkel der Abstumpfungsflächen mit den Seitenflächen zu 142° an.

†) Emeraude épointée, H. — Romé de l'Isle, var. 3. Pl. IV, Fig. 100. — Die Abstumpfungsflächen der Ecken machen mit den Seitenkanten sowohl als mit den Endflächen Winkel von 135°.

††) Wie bey Hauy's Emeraude unibinaire.

†††) Wie bey Hauy's Emeraude soustractive.

2) eine zwölfseitige Säule.

Die Säulen sind meist niedrig und dick, und theils von mitlerer Größe, theils klein.

Sie sind mehrentheils aufgewachsen, und zwar theils einzeln, theils in Drusen beysammen stehend, selten eingewachsen.

Die Seiten- und Abstumpfungsflächen der Kristalle sind glat, die Endflächen aber meist rauh.

Die ersteren sind theils glänzend, theils stark glänzend.

Inwendig hält er das Mittel zwischen glänzend und stark glänzend, und die Art des Glanzes ist Glasglanz.

Sein Bruch ist klein- und unvollkommen muschlich und zugleich versteckt blättrig, und zwar von vierfachem Durchgange, wovon drey Durchgänge mit den Seitenflächen und der vierte mit den Endflächen der sechsseitigen Säule parallel laufen.

Die Bruchstücke, welche man beym Zerschlagen erhält, sind unbestimmteckig und ziemlich scharfkantig. Durch künstliche Theilung erhält man regelmäsige Bruchstücke (Hauy's Kerngestalt).

(Die Kerngestalt der Kristalle ist ein regelmäsiges sechsseitiges Prisma mit quadratischen Seitenflächen. Die integrirenden Theile sind gleichseitige dreyseitige Prismen, deren Seitenflächen Quadrate sind.)

Er findet sich durchsichtig, halbdurchsichtig, und durchscheinend. Einiger scheint zu opalisiren. (Die Strahlenbrechung ist doppelt in einem mittelmäsigen Grade.)

Er

Er ist hart, in höherem Grade als Beril und Bergkristal, (er rizt das Glas sehr leicht, den Quarz aber nur schwer,)

nicht sonderlich schwer zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in geringem Grade.

Spezifisches Gewicht:

eines geschliffenen $4\frac{1}{4}$ Kar. schweren, 2,775 nach Brisson,

eines dergleichen vollkommen durchsichtigen $3\frac{3}{8}$ Kar. schweren 2,732 n. Mohs.

Die fast auf eine einzige Art des Grünen beschränkte Farbe, die gleichfalls sehr einfache Kristallisation, und das fast immer sich gleich bleibende Verhältnis der Dimensionen der Höhe und Stärke bey den Säulen, der Bruch, nebst Härte und Schwere karakterisiren diese Gattung vollkommen, und es giebt kein anderes Fossil, mit dem man den Schmaragd verwechseln könnte.

Bis zu 120° geglüht, wird der Schmaragd blau, allein er erlangt seine Farbe in der Kälte wieder. Bey 150° schmelzt er für sich zu einer dunkeln farbenlosen Masse. Kirwan.

Nach Lelièvre schmelzt er vor dem Löthrohre, jedoch schwer, zu einem weißen Glase, und schäumt dabey etwas auf.

Nach den Versuchen der philos. Societät zu London schmolz ein $\frac{10}{64}$ Karat schwerer Schmaragd in 2′ zu einem Kügelchen von einer opaken, weißen Farbe ohne allen Gewichtsverlust *).

Durch

*) Scherer, Bd. 8, S. 517.

Durch Natron wird er vor dem Löthrohre beynahe gar nicht angegriffen, ein wenig mehr durch Phosphorsalz; mit Borax schmelzt er ziemlich leicht. Kirwan.

Im Porzellanofenfeuer, im Kohlentiegel, war er halb geschmolzen, unter Beybehaltung der, wiewohl etwas verunreinigten grünen Farbe, und Verlust seiner Durchsichtigkeit. Im Thontiegel war er zu einem klaren, grünlichweißen Glase geflossen, hier und da mit braunen Strahlen. Klaproth.

Nach Vauquelins Analyse *) enthält der Schmaragd

64,60 Kieselerde,
14,00 Thonerde,
13,00 Berilerde,
2,56 Kalkerde,
3,50 Chromoxyd,
2,34 Feuchtigkeit und andere flüchtige Stoffe,

100.

Klaproths **) Analyse eines sehr lichtegrünen Schmaragds stimmt fast ganz mit diesem Resultate überein; nur hatte er eine weit geringere Menge Chromoxyd (0,3 Prozent), dagegen aber 1 Prozent Eisenoxyd, und dieses bey wiederholten Versuchen, erhalten.

Daß Schmaragd in einer oder mehrern Gegenden der Alten Welt ehemals vorgekommen seyn müsse, ergiebt sich daraus, weil ihn die Alten schon gekannt haben, indem man ihn nicht nur in ihren Schriften erwähnt

*) Scherers allgem. Journ. d. Ch. Bd. 1, S. 361.
**) Dessen Beyträge, Bd. 3, S. 226.

wähnt findet, sondern auch ihn selbst in den Ruinen des alten Roms so wie in den Verschüttungen von Herculanum und Pompeji mit ausgegraben hat. Auch findet er sich unter den Kirchenschätzen des achten und neunten Jahrhunderts. Hr. Werner hat davon ausgezeichnete Stücke gesehen, so daß daran nicht ferner zu zweifeln ist. — Wo er aber ehemals vorgekommen seyn mag, ist jetzt gänzlich unbekannt. Vielleicht hat man ihn aus Oberegypten erhalten. Plinius sagt wenigstens (Hist. nat. lib. 37, cap. 5.): Tertium locum Aegyptii (smaragdi) habent, qui eruuntur circa Copton, oppidum Thebaidis, in collibus, ex cautibus. Auch führt, nach Romé de l'Isle, noch jetzt eine Gegend der Gebirgskette, nicht weit von der Stadt Asna in Oberegypten, den Namen der Schmaragdgruben.

Daß in Asien schlechterdings nirgends Schmaragde vorkommen, versichert Tavernier mit der größten Bestimmtheit, und der Grund davon, daß die Juwelenhändler von orientalischen Schmaragden sprechen, könnte nach ihm wohl darin liegen, daß man nach der Entdeckung von Amerika häufig Schmaragde aus Peru über die Südsee nach den Philippinen, und von da weiter nach Europa gebracht hat. Vielleicht liegt er aber auch blos darin, daß man sonst alle die vorzüglichern Edelsteine von schöner Farbe und vollkommener Reinheit und Durchsichtigkeit orientalische nannte.

In den neuern Zeiten hat man den Schmaragd blos aus Amerika, und zwar aus Peru und Neu Grenada da erhalten, und gegenwärtig kommt er in der Stadthalterschaft Santa-Fe und in dem Thale Tunca, zwischen den Gebirgen von Neu Grenada und Popayan am häufigsten vor.

Da

Da die Kristalle nicht um und um kristallisirt, sondern stets an einem Ende verbrochen sind, so läßt sich vermuthen, daß sie ursprünglich nicht eingewachsen, sondern aufgewachsen vorkommen, und dies bestätigen auch die einzelnen, obgleich sehr seltnen Exemplare von Schmaragden mit ihrem Muttergesteine, die man in einigen großen Kabinetten antrift, und wo man die Schmaragde wirklich aufgewachsen findet. Aus diesen sieht man, daß derselbe wahrscheinlich auf Gängen, die in Thonschiefer aufsetzen, vorkommt, und daß er da Quarz, Kalkspath, Schwefelkies, und braune Eisenocker zu Begleitern hat.

Ganz neuerlich hat man auch Schmaragde im Heubachthale im obern Pinzgau im Salzburgischen, und zwar in eine Art von Glimmerschiefer oder Gneis eingewachsen, entdeckt.

Der Schmaragd wird als Edelstein zum Schmucke gebraucht. Zwar steht er in Rücksicht seiner Härte mehrern andern Edelsteinen nach; allein was ihm von dieser Seite abgeht, wird ihm durch das liebliche seiner Farbe völlig wieder ersetzt. Das brillante Roth des Rubins, das prächtige Gelb des Topases, das heitere Blau des Saphirs sind zwar, wie Hr. Hauy recht treffend sagt, Farbenschattirungen, die man eine nach der andern mit Wohlgefallen betrachtet, und wo uns immer eine für die Schönheit der andern unempfänglicher macht; allein das heitere Grün des Schmaragds ist die Lieblingsfarbe des Auges, auf dieser scheint es zu weilen, während es sich an den andern nur einen Augenblick ergötzt; sie ist die einzige, welche das Auge füllt, ohne es zu sättigen.

Man giebt dem Schmaragd am gewöhnlichsten die Form von Tafelsteinen mit wenig Facetten auf den Kanten,

ten, weil sich so seine Farbe schöner ausnimmt, als wenn er brillantirt oder rosettirt ist. Bey seiner nicht sehr beträchtlichen Härte kann er ganz gut mit Schmirgel gesägt und geschliffen, und mit Trippel, Bimsstein, und Zinnasche polirt werden.

Ein einen Karat schwerer Schmaragd von schöner Farbe und rein kostet jetzt 12 Thlr. Größere steigen nach Verhältnis der Schönheit in der Progression, und da ganz fehlerfreie Schmaragde von schöner Farbe und vollkommener Durchsichtigkeit sehr selten sind, so stehen diese in hohem Werthe, und werden außerordentlich theuer bezahlt *). Minder schöne Schmaragde von blasser oder unreiner Farbe kosten das Karat 2 Thlr.

In den Ruinen des alten Roms finden sich, wie schon oben bemerkt worden ist, Stücke, die, wie dies bey den Alten gewöhnlich war, nach der ursprünglichen Krisalform des Schmaragdes geschnitten, und gelocht sind.

Die Alten reden von Schmaragden, deren Länge gegen 10 Ellen betragen haben soll, und sprechen von Obelisken, die aus mehrern dergleichen Steinen zusammengesetzt gewesen seyn sollen. Schon Theophrast scheint

*) Ein sehr großer Kenner von Edelsteinen, der so eben von Paris kommt, und selbst sehr beträchtliche Geschäfte in dergleichen macht, schreibt mir: Schmaragde und orientalische Rubine sind unter den farbigen Edelsteinen jetzt die gesuchtesten, und werden, wenn solche zu einer Größe von 4 bis zu 6 Karat steigen, sehr theuer bezahlt. Ein 12 Karat schwerer Schmaragd vom ersten Wasser und ganz fehlerfrei kostet jetzt in Frankreich auf 3000 Francs.

scheint aber dieser Erzählung keinen Glauben beyzumessen, und sagt an mehrern Stellen, daß der ächte Schmaragd nur klein vorkomme.

Die größten Schmaragde, die man aus Amerika zu uns gebracht hat, sind 6 Zoll lang und 2 Zoll dick gewesen, und diese sind äuserst selten; gewöhnlich sind sie von mitlerer Größe oder klein.

Die schönste Druse von Schmaragdkristallen soll sich nach Patrin in dem Schatze zu Loretto befinden: sie enthält gegen 50 Säulen, die bey einer Dicke von 1 Zoll 2 Zoll hoch sind, und auf einem mit silberweißem Glimmer gemengten Quarze aufsitzen.

Sechs und zwanzigste Gattung.

Beril.

Emeraude, H.

Der Name Beril ist alt, und wird schon vom Plinius gebraucht; wo er aber eigentlich herstamme, ist nicht bekannt.

Der Beril kommt immer von lichten und blassen, selten von hohen, nie von dunkeln Farben vor, und sie haben alle mehr oder weniger grau in ihrer Mischung. Seine Hauptfarbe ist grün, aus dem er einerseits ins blaue, andrerseits ins gelbe übergeht. Unter den grünen Farben ist wiederum berggrün die gewöhnlichste; aus dieser geht er einerseits ins seladongrüne und himmelblaue, was schon zuweilen an ein lichtes indigblau grenzt, desgleichen ins schmalteblaue, violblaue, und lasurblaue

blaue über. Auf der andern Seite verläuft er sich ins äpfelgrüne, spargelgrüne, was zuweilen schon dem pistaziengrünen nahe kommt, ins olivengrüne, ölgrüne, wachsgelbe, honiggelbe, und weingelbe. Das berggrüne wird zuweilen so blas, daß es sich ins grünlichweiße, gelblichweiße, und graulichweiße zieht. Zuweilen kommen mehrere Farben zugleich in gestreiften Zeichnungen vor; die Streifen gehen entweder nach der Länge oder nach der Breite der Säulen, und rühren wahrscheinlich von verschiedenen Anschüssen bey der Kristallisation her.

Die vielen Sprünge, die er gemeiniglich hat, machen, daß er nicht selten an einzelnen Stellen irisirt.

Er findet sich höchst selten derb, und in stumpfeckigen Stücken, welches Geschiebe sind, gewöhnlich kristallisirt.

Die Stamm-Kristallisation ist

eine lange gleichwinkliche sechsseitige Säule. — Diese findet sich:

1) vollkommen *), und zwar

a) gleichseitig,

b) mit abwechselnd breiteren Seitenflächen. Hierdurch entsteht

eine dreyseitige Säule.

c) mit zwey gegenüberstehenden breiteren Seitenflächen. Diese erhalten zuweilen, wenn sie sehr dünn werden,

ein tafelartiges, auch, wenn die breiteren Seitenflächen cilindrisch convex sind,

ein schilfförmiges Ansehen.

2) an

*) Emeraude primitive, H.

2) an den Seitenkanten abgestumpft *) (selten). Die Abstumpfungsflächen sind immer sehr schmal. Wenn die Seitenflächen zugleich zilindrisch convex sind, so erhalten die Kristalle ein rundliches walzenförmiges Ansehn **).

3) an den Ecken abgestumpft ***).

4) an den Endkanten abgestumpft — sehr selten an Ecken und Endkanten zugleich abgestumpft †). Aeuserst selten geht die Abstumpfung der Endkanten in

5) eine sehr flache sechsseitige Zuspitzung über, wo jedoch meist ein Rest von der Endfläche noch eine Abstumpfung der Endspitze bildet. (Nach Romé de l'Isle und Hauy sind auch zuweilen

6) die

*) Emeraude péridodécaèdre, H. — Romé de l'Isle, T. II, p. 252, var. 1 de l'émeraude, Pl. IV, Fig. 22. Romé de l'Isle rechnete den Beril auch zum Schmaragd.

**) Emeraude cylindroide, H.

***) Emeraude épointée, H. — Romé de l'Isle, p. 254. var. 3 de l'émeraude, Pl. IV, Fig. 100 — Die Abstumpfungsflächen sind Dreyecke.

†) Emeraude unibinaire, H. — Romé de l'Isle, p. 256, var. 4, Pl. IV, Fig. 101. Die Abstumpfungsflächen der Endkanten machen mit den Seitenflächen nach Romé de l'Isle Winkel von 138°, nach Hauy von 139° 6′ 23″, und die Abstumpfungsflächen der Ecken mit den Seitenkanten Winkel von 135°. Die Abstumpfungsflächen der Ecken sind eigentlich Fünfecke, und die Abstumpfungsflächen der Endkanten Trapezien. Zuweilen greifen aber beyderley Abstumpfungsflächen ungleichförmig in einander ein, und die Endkristallisation erhält dann ein irreguläres Ansehen und ist schwer zu bestimmen.

6) die Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der Endkanten mit den Endflächen bilden, nochmals abgestumpft, so daß dadurch eine Zuschärfung entsteht, wobey die obersten Zuschärfungsflächen gegen die Seitenflächen, nach Romé de l'Isle, unter einem Winkel von 123°, nach Hauy unter einem von 120° geneigt sind *).

Die Kristalle sind meistens von mitlerer Größe, selten klein, noch seltner groß. Sie sind stets lang, nie kurz oder niedrig, und ihre Stärke ist im Verhältnis zu ihrer Länge immer sehr gering; zuweilen sind sie ganz nadelförmig, und scheinen sich überhaupt alle durch nadelförmige Zusammenhäufungen gebildet zu haben.

Sie sind entweder einzeln aufgewachsen, oder mehrere an und durch einander gewachsen. Zuweilen bilden die Kristalle durch das Abnehmen in der Stärke eine thurmförmige Zusammenhäufung. Zuweilen ist die Zusammenhäufung derselben so erfolgt, daß die Kristalle der Länge nach durchbohrt scheinen.

Die Seitenflächen der Kristalle sind bald stark bald schwach der Länge nach gestreift, die End- und Abstumpfungsflächen aber glat **).

Der äußere Glanz wechselt vom stark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab; am gewöhnlichsten sind die Kristalle glänzend.

Inwen-

*) Emeraude soustractive, H. — Romé de l'Isle, p. 257, Pl. IV, Fig. 102.

**) Die Berille aus den Däuerischen Gebirgen sind oft mit einer eisenschüssigen, gelben, rauhen Rinde überzogen; die russischen Steinhändler pflegen diese auf allen Seiten abzuschleifen, daher denn die Seitenflächen dann glat erscheinen.

Inwendig wechselt er vom stark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab.

Die Art des Glanzes ist Glasglanz.

Sein Bruch ist sehr selten vollkommen, gewöhnlich unvollkommen *) blättrig von vierfachem Durchgange der Blätter, wovon drey Durchgänge mit den Seitenflächen und einer mit den Endflächen der Säule parallel laufen. In andern Richtungen zeigt er einen klein- und meist mehr oder weniger unvollkommen muschlichen, zuweilen auch einen unebenen Bruch.

Er springt in unbestimmteckige, ziemlich scharfkantige Bruchstücke. Durch die künstliche Theilung erhält man regelmäßige Bruchstücke. (Hauy's Kerngestalt.)

(Die Kerngestalt der Kristalle ist das regelmäßige sechsseitige Prisma, so wie bey dem Schmaragd, nur bemerkt man bey dem Beril gewöhnlich einen viel deutlichern Durchgang der Blätter, als bey letzterem. Die integrirenden Theile sind gleichseitig dreyseitige Prismen, deren Seitenflächen Quadrate sind.)

Der derbe zeigt schon länglich körnige, wie auch gerad- und dünnstängliche abgesonderte Stücke, welche der Länge nach gestreift, und

*) Wenn die Kristalle rein und durchsichtig sind, so ist der blättrige Bruch schwer zu bemerken; bey den unreinern Kristallen aber kommt er zum Vorschein, weil bey diesen der Aggregationszustand weniger vollkommen, und das Gewebe lockerer ist. Der blättrige Bruch kommt noch deutlicher zum Vorschein, wenn man den Beril rothglühend macht, und ihn dann ins Wasser wirft.

und zuweilen auch bey dem kristallisirten, jedoch nicht so deutlich, zu bemerken sind *).

Er ist gewöhnlich durchsichtig, zuweilen halbdurchsichtig, selten durchscheinend **), (die Strahlenbrechung

*) Nach Dolomieu zeigen die Berilsäulen zuweilen auch schalige abgesonderte Stücke, und sind ganz so wie die säulenförmigen abgesonderten Stücke des Basaltes gegliedert.

**) Die dicken Berilsäulen sind zuweilen im Innern sehr rein und durchsichtig, äuserlich aber ihrer ganzen Länge nach mit einer kaum durchscheinenden mehrere Linien dicken Rinde überzogen. Diese Rinde, die gewöhnlich von gelblicher Farbe ist, und aus einer gröbern unreinern Masse zu bestehen scheint, verändert keinesweges die Vollkommenheit der Kristallisation; sie zeigt die säulenförmige Gestalt des eingeschlossenen Theils der Säule in ihrer ganzen Vollkommenheit. Man sieht augenscheinlich, daß der durchsichtige Theil des Kristals nicht weiter nach der Länge, sondern blos nach der Dicke sich vergrößert hat, und daß die Kristaltheilchen sich zuletzt blos auf den Seitenflächen und nicht auch zugleich auf den Endflächen angesetzt haben.

Zuweilen ist der innere Theil solcher mit einer schwach durchscheinenden Rinde überzogenen Berilkristalle, statt ebenfalls prismatisch zu seyn, zilinderförmig, ohne daß dadurch die Rinde, welche sich nach jener Form hätte modeln sollen, gehindert worden wäre, eine vollkommenregelmäsige sechsseitige Säulenform anzunehmen. Zuweilen bemerkt man sogar statt eines einzigen durchsichtigen Central-Zilinders sieben bis acht dergleichen in einer und derselben Säule sehr deutlich von einander unterschieden. Der Zwischenraum zwischen ihnen ist durch die gröbere Masse der Rinde ausgefüllt, und die ganze Masse dieses Bündels von kleinen Zilindern bildet ebenfalls wieder eine sehr regelmäßige sechsseitige Säule. (Dolomieu.)

brechung ist doppelt, in einem mittelmäsigen Grade, ganz wie bey dem Schmaragd)

hart, ein wenig mehr als der Quarz, ziemlich leicht zerspringbar, und nicht sonderlich schwer, in geringem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des berggrünen brasilianischen	2,628	nach Werner*),
des berggrünen sibirischen	2,652	" "
des honiggelben sibirischen	2,677	" "
eines brasilianischen honiggelben fast 1 Loth schweren	2,692	nach Brisson,
eines sibirischen grünen 1 Ut. schweren	2,722	" "
eines grünlichgelben 14 Gran schweren	2,782	" "
eines geschnittenen äpfelgrünen vollkommen reinen von 15 Karat	2,678	nach Mohs,
eines dergleichen spargelgrünen von $10\frac{1}{4}$ Karat	2,688	" "
eines dergl. von einer Mittelfarbe zwischen himmelblau und seladongrün u. $6\frac{3}{8}$ Kar. Gewicht	2,690	" "
eines 4 Loth schweren Kristals aus Baiern	2,687	nach eign. Wieg.
des derben von Limoges (7 Ut. schwer)	2,680	" "

Die

*) Bergmänn. Jonrnal, Jahrgang 3. Bd. 2. S. 91.

Die sehr gefällige, obgleich fast aus lauter blassen Nüancen von blau, grün, und gelb bestehende Farbensuite; die höchst einfache Kristallisation, und das Dimensionsverhältnis der Kristalle, deren Höhe stets weit größer ist, als die Dicke, wie sie denn oft auch ganz nadelförmig erscheinen; die der Länge nach gestreiften dünnstänglichen abgesonderten Stücke, woraus selbst die Kristalle zusammengehäuft sind; die geringe Härte und Schwere sind Hauptkaraktere dieser Gattung.

Obgleich der Beril mit dem Schmaragde sehr nahe verwandt ist, daher er auch von Hauy und mehrern neuern Mineralogen mit zu der Gattung des letztern gerechnet wird, so sind doch beyde durch mehrere Kennzeichen hinlänglich und wesentlich von einander verschieden, und Hr. Werner betrachtet den Beril deshalb fortdauernd als eine eigne Gattung. Der Schmaragd verläßt nie die grüne Farbe, und geht selten über das schmaragdgrüne hinaus, dahingegen die Farbensuite des Berils einen viel größern Umfang hat, jedoch in ihren grünen Abänderungen nie dem schmaragdgrünen selbst nahe kommt. Das färbende Prinzip ist auch bey beyden gänzlich verschieden, und bey dem Schmaragd Chromoxyd, bey dem Beril hingegen Eisenoxyd. Die Säulen des Schmaragds sind stets kurz und dick, und haben glatte Seiten- nnd rauhe Endflächen; die des Berils hingegen sind sehr lang und dünn, so daß sie sich oft zum nadelförmigen neigen, und haben gestreifte Seiten- und glatte Endflächen. Der Schmaragd zeigt nicht die geringste Spur von stänglichen abgesonderten Stücken, dagegen diese selbst bey dem kristallisirten Beril zuweilen vorzukommen pflegen. Der blättrige Bruch des Berils ist weit vollkommener als der des Schmaragds;

und endlich besitzt der Beril eine geringere Härte, und eine etwas geringere Schwere.

Der berg- und seladongrüne Beril wird sehr häufig mit dem gleichfarbigen Topase verwechselt, und so wie dieser mit der Benennung Aquamarin belegt; allein Kristallisation, Bruch, Härte, und Schwere sind gänzlich verschieden, und zeichnen sie hinlänglich von einander aus.

Vom Krisolith, mit dem der gelblichgrüne Beril zuweilen verwechselt worden ist, unterscheidet er sich durch die Verschiedenheit der Farbe, der Kristallisation, und des Bruches, so wie durch weit geringere Schwere.

Der Beril soll, wenn man zwey Stücke von ihm mit einander reibt, phosphoresciren, und einen ähnlichen Geruch wie der Quarz von sich geben. (Dolomieu.)

Der Beril zerspringt vor dem Löthrohre mit einigem Geräusch und entfärbt sich, er ist aber bey einer Hitze von 150° noch unschmelzbar. Borax wirkt sehr wenig auf ihn, Natron stärker, Phosphorsalz fast gar nicht. (Kirwan.)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlen- sowohl als im Thontiegel verminderte sich zwar sein Glanz und seine Durchsichtigkeit, und er erhielt eine blaulichgraue Farbe; seine Form blieb aber unverändert. Er verlor ein Prozent am Gewicht. (Klaproth.)

Im Sauerstoffgase schmelzt er nach Link leicht zu einem weißen Glase.

Nach Lampadius *) schmolz er darin in 5 Sekunden unter starkem Aufwallen zu einer schön opalisirenden

*) Dessen Sammlung, Bd. 2, S 54.

den Kugel, und hatte dabey ein Drittel seines Gewichtes verloren.

Nach Vauquelins *) Analyse enthält der Beril

68 Kieselerde,
15 Thonerde,
14 Berilerde,
2 Kalkerde, und
1 Eisenoxyd,

100.

Mit diesem Resultate stimmen auch die spätern Analysen von Rose und Klaproth ziemlich überein. Klaproth fand nämlich darin **):

66,45 Kieselerde,
16,75 Thonerde,
15,50 Berilerde,
0,60 Eisenoxyd,

99,30.

Und Rose:

69,50 Kieselerde,
14,00 Thonerde,
14,00 Berilerde,
1,00 Eisenoxyd,

98,50.

In dem Beril von Zwiesel fand Bucholz ***):

62¼ Kieselerde,
20¼ Thonerde,
12 Berilerde,
—¾ Kalk-

*) Journal des Mines, No. 43, p. 563.
**) Dessen Beyträge, Bd. 3, S. 219.
***) Efemeriden der Berg- und Hüttenkunde, B. 4, Lief. 2, S. 181.

— $\frac{3}{4}$ Kalkerde,
— $\frac{1}{2}$ Eisenoxyd,
1 $\frac{1}{4}$ im Feuer flüchtige Stoffe, als Wasser,
u. s. w.

97.

Dem Eisen scheint der Beril seine Färbung zu verdanken zu haben.

Der Beril war das erste Fossil, in welchem Vauquelin die oben angeführte neue einfache Erde, die Berilerde, entdeckte; er nannte sie Glykinerde, (Glycine, Süserde,) wegen des süßen Geschmacks, wodurch sich die mit ihr gebildeten Neutralsalze auszeichnen. Da ihr aber diese Eigenschaft nicht ausschließend zukommt, so hat Hr. Klaproth den sehr schicklichen Namen Berilerde für dieselbe in Vorschlag gebracht.

Der farbige kristallisirte Beril kommt in Brasilien, vorzüglich häufig aber in verschiedenen Gegenden Sibiriens vor. In Brasilien findet man ihn im Sande, welches eine sekundäre Lagerstätte ist. In Sibirien scheint er, wie sich aus seinem Aufgewachsenseyn und seinem Vorkommen in Drusen und Trümmersteinen, so wie aus den ihn begleitenden Fossilien, welches keine Lagersondern Gangarten sind, schließen läßt, auf Gängen, wahrscheinlich in Granitgebirgen vorzukommen. Jene Begleiter sind Topas, Bergkristal, Quarz, Schörl, Feldspath, Glimmer, Eisenocker, Wolfram, Arsenikkies, Brauneisenstein, Thon ꝛc. In letztere beyde Fossilien sind zuweilen Bruchstücke von Berilkristallen eingewachsen, und sie bilden so zusammen einen Trümmerstein. Die schönsten und reinsten Berille finden sich in dem Däurischen Granitgebirge in Nertschinsk an der chinesischen Grenze in dem Berge Adon-Tschelon

zwischen

zwischen den Flüssen Onon und Ononborza. Neuerlich hat man auch dergleichen an dem Berge Futschaitkoni, ebenfalls in Nerrschinsk, entdeckt. Die Berille von dem Altaischen Gebirge, welche aber immer sehr unrein sind, finden sich in demjenigen Zweige desselben, welcher das Tigeretskische Schneegebirge genannt wird. Die Berille des Uralgebirges, welche jedoch jetzt äuserst selten werden, finden sich in dem alepaefskischen Kreise, in der Permischen Statthalterschaft, in der Gegend der Slobode Mursinsk, unweit der Stadt Ajatskaja.

Den weißen kristallisirten Beril hat Hr. Flurl *) vor mehrern Jahren in Niederbayern bey Zwiesel am Rabensteine, wo er sich in Granit eingewachsen findet, entdeckt. Er hielt ihn für schörlartigen Beril, wie er denn wirklich sehr viel Aehnlichkeit mit diesem hat, und eins der verbindenden Glieder zwischen beyden Gattungen auszumachen scheint.

Der derbe Beril findet sich in der Gegend von Limoges im Departement Haute-Vienne in Frankreich, wo er erst vor einigen Jahren in einem zum Behuf des Straßenbaues angelegten Steinbruche entdeckt worden ist. Er bricht daselbst auf einem Quarzgange, auf welchem auch Eisenpecherz vorkommt, und ist theils von grünlichweißer, theils von berggrüner Farbe **).

Die kleinen sechsseitigen Säulen von theils grüner, theils grauer Farbe, welche der Graf Bournon schon früher in dem Granitgebirge des ehemaligen Forez, dem jetzigen Departement de la Loire, auf einem Feldspathgange gefunden hatte, gehören wahrscheinlich ebenfalls

*) Dessen Beschreibung der Gebirge von Bayern und der obern Pfalz. S. 252.

**) Journ. de physique, Vol. LIV, p. 386.

falls zu dem Beril. Hr. Passinges gedenkt dieser Kristalle im Journal des Mines, No. 39, p. 202, und sagt, daß auch noch dergleichen auf zwey Gängen in der Gegend von Montbrison mit braunem Bergkristal, und mit Kristallen von Schörl, Glimmer, und Feldspath (ganz wie bey denen des Uralgebirges in Sibirien) vorkämen. Die späterhin von Hrn. Guyton in dem ehemaligen Bourgogne entdeckten Kristalle von gleicher Beschaffenheit, deren Gangart Quarz ist, dürften wohl auch hierher gehören. Ferner sollen dergleichen vorkommen: im Departement der Untern Loire, bey Nantes, in einem Gemenge von Quarz und Feldspath; — im Departement der Saone und Loire, im Bezirk von Autun, zwischen Marmagne nnd St. Symphorien, auf Gängen in Granit *); und zu St. Yrieix in Limousin gleichfalls in Granite **). Alle diese Vorkommnisse bedürfen indes noch weiterer Bestätigung.

Der wasserhelle Kristal, welchen Dolomieu mit von der Insel Elba brachte, und den er zum Schmaragd rechnete, gehört vielleicht auch zu dem Beril. Es war eine sechsseitige Säule, an den Ecken abgestumpft, und die Abstumpfungsflächen waren Rhomben, also Haüy's Emeraude rhombifère. Er war in ein Gemenge eingewachsen, welches Dolomieu Granit nennt ***).

Auch Herr Mohs führt Beril von Elba auf; er beschreibt ihn als undeutliche, sechsseitige, aus der Zusammenhäufung von dünn- und geradstänglichen abgesonderten Stücken entstandene Säulen, von theils spar-

gel-

*) Journal des Mines, Vol. XVIII, (No. 103,) p. 5.

**) Journal de physique, Tom. LXII, p. 45.

***) Dolomieu's Beschreibung des Schmaragdes im Magazin encyclopédique, Tom. II. No. 6, p. 149.

gel- theils äpfel- theils dunkel ölgrüner Farbe, die in ein Gemenge von Quarz, Glimmer, und vielleicht etwas Feldspath eingewachsen sind. Die auf der Axe der Kristalle schief stehenden Quersprünge veranlaßten Hrn. Moh's, diese Abänderung für einen Uebergang in den schörlartigen Beril zu halten.

Der Beril wird unter die Edelsteine gerechnet, und wenn er rein und gut geschnitten ist, so hat er ziemlich viel Feuer, und übertrift hierin den Bergkristal. Er wird daher vorzüglich zu Ringsteinen gebraucht, steht aber in keinem hohen Werthe, und man kauft einen Karatstein schon für 2 bis 3 Thlr. Er erhält nach Beschaffenheit seiner Farbe und deren Höhe, um sein Feuer zu vermehren, verschiednerlei Arten von Folien; am gewöhnlichsten giebt man ihm eine Silberfolie, oder man setzt ihn, wie den Demant, in einen schwarzgefärbten Kasten. Der grüne wird häufig für Aquamarin (unter der Benennung orientalischer Aquamarin), der gelbe für Topas, und der grünlichgelbe für Krisolith verkauft.

Eine vortrefliche Monographie des Berils von dem für die Wissenschaft leider zu früh verstorbenen französischen Mineralogen Dolomieu befindet sich im Journal des Mines, No. 18, p. 11.

Schon die Alten kannten den Beril. Plinius beschreibt ihn ausführlich und ziemlich genau, und giebt sogar seine Kristallisation an. Die Römer erhielten ihn aus Bactria und Sogdiana, dem jetzigen Sibirien, wohin sie Landhandel trieben. Im Mittelalter, wo dieser Handel unterbrochen wurde, kam der Beril ganz in Verges-

Vergessenheit, und nur erst in neuern Zeiten ist er von den Russen, die diese Länder erobert hatten, wieder in Umlauf gebracht worden. Man wußte aber anfangs nicht, daß es der Beril der Alten sey, sondern gab ihm andere Namen: den blauen nannte man Saphir, den grünen Aquamarin, den gelben Topas. Nur erst gegen das Ende des letzten Jahrhunderts wurde man den Irthum irre, vereinigte nun alle diese Abänderungen eines und desselben Fossils zu einer Gattung, und gab ihnen ihren ursprünglichen Namen wieder. Herr Werner verband mit der neuen Gattung als eine eigne Art auch noch ein anderes Fossil, das man unter der Benennung weißer Stangenschörl vorher zum Schörl gerechnet hatte, und nannte den eigentlichen Beril, welcher bey ihm die erste Art ausmachte, gemeinen oder edlen Beril, und das letztere Fossil schörlartigen Beril. Zu letzterem rechnete man späterhin auch die pfirsichblüthrothen langen säulenförmigen Kristalle, welche in Mähren am Berge Hradisko mit dem Lepidolith vorkommen, und Herr Werner glaubte, daß durch diese und die sehr ähnlichen kermesinrothen Kristalle von Katharinenburg in Sibirien ein Uebergang aus dem Beril in den Schörl gebildet würde.

Herr Hauy hat sich neuerlich durch die Gleichheit der mathematischen und durch Aehnlichkeit der Mischungs-Verhältnisse bewogen gefunden, den edlen Beril mit dem Schmaragd zu einer Gattung zu vereinigen, für welche er den Namen Schmaragd beybehalten hat. Den schörlartigen Beril führte er dabey anfangs unter der Benennung Pikrit als eine besondere Gattung auf, rechnet ihn aber gegenwärtig zu der Gattung des Topases.

Herr Werner hingegen glaubt in den bereits oben bemerkten Verschiedenheiten zwischen dem Schmaragd

und

und Beril Gründe genug zu finden, beyde noch fortdauernd als zwey verschiedene Gattungen ansehen zu müssen. Was aber den zeither als zweyte Art der Gattung aufgeführten schörlartigen Beril betrift, so hat man zwischen denjenigen Abänderungen desselben, welche diese Benennung zuerst und ausschlüßlich führten, und die früher unter der Benennung weißer Stangenschörl bekannt waren, und dem eigentlichen Beril, ungeachtet beyde in vielen ihrer Kennzeichen und Verhältnisse wirklich sehr viel Aehnlichkeit zeigen, und daher eine nahe Verwandtschaft verrathen, bey weiterer Betrachtung und Untersuchung ihrer Verhältnisse, neben jenen Aehnlichkeiten neuerdings doch auch wieder so wesentliche Verschiedenheiten aufgefunden, daß man sie nun nothwendig als zwey besondere Gattungen annehmen muß. Da indes Herr Werner dem letztern Fossile noch keinen eignen Gattungs Namen ertheilt, sondern es zeither immer noch unter seiner alten Benennung schörlartiger Beril mit aufgeführt hat, und ich mir es in diesem Handbuche zum unverbrüchlichen Gesetze gemacht habe, mich ganz an das wernerische System und dessen Benennungen zu halten, so lasse ich dieses Fossil auch hier noch bey seiner zeitherigen Benennung, und an seiner zeitherigen Stelle, welche letztere in Hinsicht seiner nahen Verwandtschaft mit den Gattungen des Berils und Schörls, ihm ohnehin wohl verbleiben wird.

Die rothen vorher zum schörlartigen Beril mit gerechneten Kristalle aus Mähren hat Hr. Werner längst schon zu dem Turmalin versetzt.

Sieben und zwanzigste Gattung.

Schörlartiger Beril.

Topaze, H.

Der schörlartige Beril ist von strohgelber, zuweilen ins gelblichweiße und grünlichweiße übergehender Farbe. Auch findet er sich zuweilen perlgrau, was sich dem kirschrothen nähert, beydes jedoch meist nur gefleckt auf der äußern Oberfläche und auf den Absonderungsklüften, und wahrscheinlich von beygemengten eisenockrigen Theilen herrührend.

Man findet ihn selten derb, fast immer kristallisirt, letzteres

in etwas dicken und langen, gleichwinklichen sechsseitigen Säulen, die gewöhnlich an den Endkanten abgestumpft sind *). Sie sind selten recht deutlich und ausgezeichnet.

Die Kristalle sind meistentheils groß, oder nur von mitlerer Größe, und stets eingewachsen.

Die

*) Hr. Hauy erhielt vor kurzem ein Exemplar dieses Fossils, an welchem er einen Kristal bemerkte, der an einer Ecke und an den beyden daran stoßenden Endkanten abgestumpft war. Der Winkel der Seitenkante der Säule, auf welche die Abstumpfungsfläche der Ecke aufgesetzt war, betrug 124° 22′. Hr. Hauy nimmt dem zufolge an, daß die Kristallisation des schörlartigen Berils aus einer ungleichwinklichen sechsseitigen Säule bestehe, welche zwey Seitenkanten-Winkel von 124° 22′ und vier dergleichen von 117° 48 hat, und die an den Ecken der beyden stumpfen Seitenkanten, so wie an den vier daranstoßenden Endkanten abgestumpft ist. Dies ist sein Topaze septihexagonale. Journal des Mines, Vol. 23, (No. 133,) p. 39.

Die Seitenflächen der Kristalle sind selten glat, mehrentheils schwach der Länge nach gestreift, und

theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig ist er wenig glänzend, dem glänzenden sich nähernd,
von einem Mittel zwischen Glas- und Fettglanze.

Der Längenbruch ist klein- und unvollkommen muschlich, ins unebne von kleinem Korne übergehend. Außerdem besitzt er auch noch einen versteckt und unvollkommen blättrigen Bruch, von mehrfachem Durchgange der Blätter, von denen der deutlichste die Axe rechtwinklich schneidet. Von diesem kommen die vielen parallelen Quersprünge her, welche man auf der äußern Oberfläche bemerkt. Ueberhaupt ist das Bruchansehen bey dem schörlartigen Beril wegen der Dünnheit der stänglichen abgesonderten Stücke schwer zu bemerken.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und nicht sonderlich scharfkantig.
(Die Kerngestalt ist nach Hauy ein rechtwinkliches Oktaeder.)

Der derbe sowohl als die Kristalle bestehen aus gleichlaufenden dünn- und geradstänglichen abgesonderten Stücken,

deren Absonderungsflächen der Länge nach gestreift und
glänzend sind.

Er ist durchscheinend, selten (bey dem grünlichweißen) dem halbdurchsichtigen sich nähernd,

hart,

hart, in sehr geringem Grade, (er rizt den Quarz schwach, das Glas aber sehr merklich, mit einer stählernen Klinge läßt er sich selbst ziemlich leicht rizen,)

ungemein leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

3,503 — 3,530 nach Haberle,
3,514 nach Hauy,
reiner Kristalle 3,485 nach Klaproth.

Die Gattung des schörlartigen Berils ist fast in allen ihren äußern Kennzeichen höchst ausgezeichnet, und nicht wohl mit einer andern zu verwechseln.

Die ganz verschiedene Farbe, das stete Eingewachsenseyn und die mindere Vollkommenheit der Kristalle, die Verschiedenheit des Glanzes und Bruches, die geringere Durchsichtigkeit und Härte, aber weit größere Zerspringbarkeit und Schwere, verbunden mit der gänzlich verschiedenen Mischung unterscheiden den schörlartigen Beril hinlänglich von der vorhergehenden Gattung, dem eigentlichen Beril, mit dem er lange Zeit zu einer Gattung gerechnet worden ist.

Vom Topase, mit welchem ihn Hr. Hauy neuerlich verbunden hat, unterscheidet er sich durch ganz verschiedene Kristallisations- Bruch- und Absonderungs-Verhältnisse, durch andere Art von Glanz, und weit geringere Härte.

Bey einigen Kristallen, die eine mehr als gewöhnlich glasige Textur hatten, bemerkte Herr Hauy ganz unzwei-

unzweifelhafte elektrische Wirkungen nach erfolgter Erhitzung, dagegen der übrige schörlartige Beril für gewöhnlich dergleichen nicht zeigt.

Der schörlartige Beril ist vor dem Löthrohre, und selbst noch in einer Hitze von 168° des W. P. unschmelzbar. (Kirwan.)

Im Sauerstoffgase hingegen wird er weiß, undurchsichtig, und schmelzt, wie der Beril, zu einem weißen Glase. (Link.)

Im Porzellanofenfeuer im Kohlen- sowohl als Thontiegel behielt er seine Form ungeändert, und war nur hart gebrannt, grau, mat, und rauh geworden, mit feinen glimmernden fast metallisch glänzenden Punkten, die sich jedoch nur im Kohlentiegel zeigten, im Thontiegel aber fehlten. Er hatte dabey 25 Prozent an Gewichte verloren.

Herr Bucholz war der erste, welcher die Flusspathsäure im schörlartigen Beril auffand. Nach seinen Versuchen schienen ihm die Bestandtheile desselben in folgendem Verhältnisse darin vorhanden zu seyn *):

34	Kieselerde,
48	Thonerde,
17	Flusspathsäure und Wasser,
1	braunsteinhaltiges Eisen,
100.	

Herr Vauquelin, welchem bey einer frühern Untersuchung dieses Fossils die Flusspathsäure entgangen war, wiederholte diese Arbeit, nach erlangter Kenntnis von

*) Neues allgem. Journ. d. Chem. Bd. 2, S. 38.

von der Analyse des Hrn. Bucholz, und giebt nun folgendes Verhältnis an *):

36,8 Kieselerde,
52,6 Thonerde,
3,3 Kalkerde,
5,8 Flusspathsäure,
1,5 Wasser,

100,0.

Endlich hat auch Hr. Klaproth die Analyse desselben widerholt, und darin gefunden **):

43,0 Kieselerde,
49,5 Thonerde,
4,0 Flusspathsäure,
1,0 Eisenoxyd,
1,0 Wasser,

98,5.

Der schörlartige Beril findet sich fast ausschliessend in Sachsen, in dem Zinstockwerke zu Altenberg, in ein aus Quarz und Glimmer bestehendes Gestein eingewachsen, welches an dem genannten Orte wahrscheinlich ein mächtiges Lager bildet. — Ob die bey Schlackenwalde in Böhmen mit Zinnstein, Kupferkies, Wolfram, Wasserbley ꝛc. in Quarz vorkommenden grünlichweißen mehrere Durchscheinenheit besitzenden Kristalle, welche man zeither auch zu dem schörlartigen Beril gerechnet hat, wirklich dazu gehören, bedarf nun noch näherer Untersuchung.

Ehemals rechnete man den schörlartigen Beril, wie schon bey der vorhergehenden Gattung mit bemerkt worden

*) Journal de physique, Tom. LXII, p. 274.
**) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 57.

worden ist, unter der Benennung weißer Stangenschörl zu der Gattung des Schörls, welche damals den Namen Stangenschörl führte. Späterhin veranlaßten die im vorhergehenden angegebenen äusern Kennzeichen, so wie seine geognostischen Verhältnisse Hrn Werner, ihn zu der Gattung des Berils zu versetzen, und ihn schörlartigen Beril zu nennen. Hr. Hauy betrachtete noch vor Kurzem den schörlartigen Beril als eine eigne Gattung, der er den Namen Pycnite beylegte (von dem griechischen Worte πυκνος, dicht, weil die Dichtigkeit und das spezifische Gewicht dieses Fossils die Dichtigkeit und das spezifische Gewicht des Berils, mit dem man es zeither für ident gehalten hatte, merklich übertreffen, und weil Hr. Hauy damals noch glaubte, daß der dichte Bruch desselben es nicht allein vom Beril, sondern auch von andern Fossilien, mit denen man es leicht verwechseln könnte, unterscheide). Kirwan führte ihn auch als eine eigne Gattung auf, und nannte ihn nach Klaproths ehemaligem Vorschlage Schörlit. Einige deutsche Mineralogen nennen ihn Stangenstein. Gegenwärtig rechnet ihn Hr. Hauy zum Topase, weil ihre mathematischen Verhältnisse, ihre Schwere, und ihre Bestandtheile (letzteres doch nicht in Hinsicht auf Quantität) sich gleich sind, und er an mehrern Kristallen des schörlartigen Berils die Eigenschaft gefunden hat, durch Erwärmung elektrisch zu werden *).

Acht

*) Journal des Mines, a. a. O. Journal für die Chem. Phys. u. Min. Bd. 5, S. 725, u. Bd. 9, S. 281. Hoffmanns Mineralogie. I. Bd.

Acht und zwanzigste Gattung.

Schörl.

Tourmaline, H.

Der Name Schörl ist wahrscheinlich zuerst in Sachsen für das noch jetzt damit bezeichnete Fossil gebraucht worden; seine Herleitung aber ist etwas ungewiß. Henkel leitet ihn davon ab, daß das damit bezeichnete Fossil bey der Zinnseifen-Arbeit im Wasser mit aufschirlet oder aufquilt, und wie aus einer Quelle mit herausrinnt, (im Wendischen heißt zorliu quellen, und Zorlo die Quelle). Andere vermuthen, daß der Name Schörl, wenn er anders von jenen wendischen Wörtern herstammt, auf das ehemalige häufige Vorkommen dieses Fossils in mehreren obergebirgischen Bächen sich bezieht. Adelung hingegen ist mehr geneigt, das Wort Schörl von dem alten Schor, Unreinigkeit, Auswurf, Abraum, herzuleiten, weil der Schörl, der in den Zinnseifen mit vorkommt, ungeachtet seiner Aehnlichkeit in der Farbe mit dem Zinnstein, doch nicht zu diesem gehört, und als unbrauchbar weggeworfen werden muß.

Die Gattung des Schörls ist höchst ausgezeichnet, und fast mit keiner andern nahe verwandt. Ungemein dunkle Farben; länglich säulenförmige Kristallisationen, die von der dreiseitigen Säule ausgehen, und sich selten weit von ihr entfernen, sich aber übrigens durch besondere Verhältnisse und Mannigfaltigkeit der Veränderungen an den Endflächen auszeichnen; glasartig glänzender, dichter Bruch; das stete Vorhandenseyn stänglicher abgesonderter Stücke bey dem derben; nicht gar zu beträchtliche Härte und Schwere sind die Gattungs-

karaktere. Die Gattung theilt sich wieder in zwey Arten, den elektrischen und den gemeinen Schörl, die, außer andern Kennzeichen, vorzüglich durch Farbe und Durchsichtigkeit, so wie durch ihr Verhalten im Feuer und in Bezug auf Elektrizität verschieden sind.

Erste Art.

Elektrischer Schörl, Turmalin.

Tourmaline, H.

Der Name Turmalin ist ursprünglich zeilanisch, und nach Thunberg *) lautet er in der malabarischen und cingalesischen Sprache Turemali.

Der Turmalin hat zwey Hauptfarben, grün und braun, wovon erstere durchs blaue ins rothe, und letztere auch wieder in ein anderes roth übergeht. Auf diese Art findet sich bey ihm folgende Farbensuite: karminroth, koschenilroth, eine Mittelfarbe zwischen pfirsichblüth- und rosenroth, kermesinroth, kolombinroth, schmuzig violblau, lasurblau, dunkel berlinerblau, indigblau, entenblau, lauchgrün, lichte grasgrün, pistaziengrün, olivengrün, leberbraun, gelblichbraun, röthlichbraun, welches fast bis ins hiazinthrothe übergeht **).

Alle

*) Thunbergs Beschreibung der Mineralien und Edelgesteine der Insel Zeylon — in den Neuen Abhandlungen der Schwed. Akad. d. Wiss. Bd. 5. S. 70.

**) Nach dem Grafen von Bournon sollen unter den zeilanischen Turmalinen auch Kristalle von honiggelber

Alle diese Farben kommen fast immer sehr dunkel vor, und zuweilen so dunkel, daß, wenn er sehr wenig Durchscheinenheit besitzt, er schwarz zu seyn scheint, und man seine eigentliche Farbe nur in dünnen Splittern zu erkennen im Stande ist *).

Er findet sich höchst selten derb, oft in kleinen stumpfeckigen Stücken und platrunden Körnern, welches Geschiebe sind, am gewöhnlichsten aber kristallisirt. Seine Stamm-Kristallisation ist:

1) die vollkommene gleichwinkliche dreyseitige Säule, sehr selten mit geraden, meist mit zylindrisch konvexen Seitenflächen **).

Alle übrige Kristallisationen des Turmalins entstehen aus der Stamm-Kristallisation, theils durch Veränderungen an den Seitenkanten, theils durch Veränderungen an den Endflächen.

a) Veränderungen an den Seitenkanten:

α) die dreyseitige Säule — an den Seitenkanten zugeschärft ***).

Durch und schmaragdgrüner Farbe, so wie auch ganz unfarbige vorkommen. Auch Dolomieu will weiße Turmaline in mit Glimmer gemengten Dolomit eingewachsen vom Gotthard in der Schweiz erhalten haben. (Hauy's Lehrbuch der Mineralogie, Th. 3, S. 52.)

*) Nach Müllers Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen, Wien, 1778. S. 17, soll der tyroler Turmalin, der nach der Quere der Säulen braun und durchscheinend, nach der Länge aber oder in der Richtung der Axe undurchsichtig ist, in ganz dünnen, nach der Quere der Säulen geschnittenen Scheiben in der Axenrichtung schön grün und durchsichtig erscheinen.

**) Die Seitenkanten-Winkel betragen 60°.

***) Die Winkel der Zuschärfung betragen 120°, die Winkel der Zuschärfungsflächen mit den Seitenflächen 150°.

Durch das Wachsen der Zuschärfungsflächen entsteht

β) eine neunseitige Säule, wo immer drey und drey Seitenflächen unter sehr stumpfen Winkeln *) zusammenschließen.

γ) die neunseitige Säule, — auch noch an den minder stumpfen Seitenkanten (den Zuschärfungskanten von a, α,) abgestumpft, wodurch eine zwölfseitige Säule entsteht **).

Wenn die Zuschärfungsflächen der Seitenkanten, wodurch die neunseitige Säule entsteht, noch mehr zunehmen als bey a, β, und dieselben endlich die Seitenflächen der Stamm-Kristallisation ganz verdrängen, so erwächst daraus

δ) eine gleichwinkliche sechsseitige Säule ***).

(Nach Hauy kommt

ε) diese sechsseitige Säule auch wieder an den abwechselnden Seitenkanten (den ursprünglichen der Stammkristallisation) abgestumpft vor †)).

b) Veränderungen an den Endflächen:

(Diese

*) von 150°.

**) Die neuen Abstumpfungsflächen bilden mit den anstoßenden Flächen (den ursprünglichen Zuschärfungsflächen) ebenfalls Winkel von 150°.

***) Die Seitenkantenwinkel betragen 120°.

†) Wo also die Abstumpfungsflächen mit den anstoßenden Seitenflächen wieder Winkel von 150° machen.

(Diese gehen durch alle angeführte Abänderungen der Hauptgestalt durch, und sind stets auf die sich korrespondirenden Flächen und Kanten derselben gleichförmig aufgesetzt.)

α) die dreyseitige Säule — an den Enden mit drey Flächen, welche an den einem Ende auf die Seitenflächen, an dem andern auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt *).
(Bey der neunseitigen Säule a, b, sind sie folglich an dem einen Ende auf die zwischen den sehr stumpfen Seitenkanten liegenden Flächen, an dem andern auf die minder stumpfen Seitenkanten **),
bey der sechsseitigen Säule a, d, aber auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt ***).

β) die vorige Kristallisation — an demjenigen Ende, wo die Zuspitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, die Ecken, welche die Zuspitzungskanten mit den Seitenflächen bilden, abgestumpft †).

Wenn

*) Der Zuspitzungswinkel beträgt nach Romé de l'Isle 137°. Die Zuspitzungsflächen machen mit den Seitenflächen und Seitenkanten, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 118°, und die Zuspitzungskanten mit den anstoßenden Seitenkanten und Seitenflächen Winkel von 105°.

**) Romé de l'Isle, Tom. II, p. 356, var. 5, Pl. IV, Fig. 91 et 92.

***) Romé de l'Isle, p. 355, var. 4, Pl. IV, Fig. 88.

†) Diese Abstumpfungsflächen machen mit den Seitenflächen, auf welche sie aufgesetzt sind, Winkel von 137° nach Romé de l'Isle (135° 44′ nach Hauy).

Wenn diese Abstumpfungsflächen größer, und die Zuspitzungsflächen dadurch sehr schmal werden, so bilden erstere endlich

γ) eine neue weniger flache Zuspitzung, die, wie die flächere Zuspitzung, an dem andern Ende auf die Seitenflächen aufgesetzt ist, und bey der die ursprünglichen Zuspitzungsflächen nur noch Abstumpfungen der neuen Zuspitzungskanten bilden.

(Bey der neunseitigen Säule a, β, ist diese neue weniger flache Zuspitzung, so wie die ursprüngliche am andern Ende, auf die zwischen den sehr stumpfen Seitenkanten liegenden Flächen *), und

bey der sechsseitigen Säule a, δ, auf dieselben Seitenkanten, auf welcher die untern Zuspitzungen aufsitzen, aufgesetzt **).

Zuweilen sind

δ) die Endspitzen der auf die Seitenkanten der Stamm-Kristallisation aufgesetzten Zuspitzung mehr oder minder stark abgestumpft. — Wenn diese Abstumpfung bey der Var. b, γ, sehr stark wird, so kann man sie wieder als Endfläche betrachten, und annehmen, daß

ε) der Kristal an jenem Ende an den Endkanten und auch wohl an den Ecken blos abgestumpft sey.

Die Flächen der Endkristallisation sind übrigens nicht immer von gleicher Größe, sondern

*) Tourmaline isogone, H. — Romé de l'Isle, p. 361, var. 6, et 7, Pl. IV, Fig. 93 et 94.

**) Romé de l'Isle, p. 365, var. 8, Pl. IV, Fig. 95.

dern einige oft viel kleiner als die übrigen, und zuweilen kaum noch zu bemerken.

Ueberhaupt sind die Kristalle mit der Endkristallisation nicht sehr häufig, indem sie an den Enden meist verbrochen sind.

Wenn die sechsseitige, an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten widersinnig aufgesetzt sind, zugespitzte Säule sich verkürzt, und endlich so niedrig wird, daß die Zuspitzungen der beyden Enden einander beynahe, oder ganz berühren, so entsteht im ersten Falle

2) eine sehr flache doppelte dreyseitige Piramide, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, — und an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft.

Im zweyten Falle

3) eine vollkommene dergleichen flache doppelte dreyseitige Piramide *).

Zuweilen sind auch diese Kristalle so wie die Säulen an den Endspitzen abgestumpft.

Die angeführten Veränderungen der Endflächen sind überhaupt nur die vorzüglichsten, und es finden sich

*) Romé de l'Isle, p. 350, Pl. IV, Fig. 5. — Der Endspitzenwinkel beträgt, wie bey b, α, 137° und die ebnen Winkel der Seitenflächen 114° und 66°. — Der Graf Bournon hingegen, der diese Kristallisation unter den zeilanischen Turmalinen bemerkt hat, will den Endspitzenwinkel bey diesen stets von 139° gefunden haben, wo dann die ebnen Winkel der Seitenflächen 114° 12′ und 65° 48′ betragen würden. (Journal des Mines, Vol. 14, (No. 80,) p. 100.)

sich außer ihnen nicht selten noch manche andere, besonders an demjenigen Ende, wo die ursprüngliche Zuspitzung auf die Seitenkanten der Grundgestalt aufgesetzt ist, deren Aufzählung aber hier zu weitläuftig seyn würde. *)

Die Säulen des Turmalins sind meist lang, oft dünn, und nicht selten nadelförmig, zuweilen aber auch dick und kurz; sie sind theils groß, theils von mitlerer Größe, theils klein.

Sie sind mehrentheils eingewachsen, selten aufgewachsen.

Die Seitenflächen der Säulen sind meist stark nach der Länge gestreift, die Veränderungsflächen an den Enden aber glat, auch wohl nur an einem Ende glat, am andern aber rauh.

Sie wechseln vom stark glänzenden bis zum wenig glänzenden ab.

Inwendig ist er theils glänzend, theils stark glänzend, von Glasglanze.

Sein Längenbruch ist klein- und fast vollkommen muschlich; der Querbruch hingegen scheint, nach den vielen gleichlaufenden Quersprüngen zu urtheilen, eine Anlage zum blättrigen zu haben **); die Quersprünge machen mit der Axe der Kristalle einen etwas schiefen Winkel.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und scharfkantig.

(Die

*) Noch mehrere dergleichen Veränderungen findet man in Hauy's Lehrbuche der Mineralogie beschrieben und abgebildet, desgleichen auch in der Beschreibung des von der Null'schen Mineralien-Kabinets von Hrn. Mohs.

**) Bey dem blauen norwegischen habe ich ihn sehr deutlich bemerkt.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy ein stumpfes Rhomboeder, (die sehr flache doppelte dreyseitige Piramide, Var. 3,) das sich nach der Richtung von Ebnen weiter theilen läßt, die durch eine der Kanten an der gemeinschaftlichen Grundfläche und durch die Axe gelegt werden. Die Richtung der Durchgänge der Blätter läßt sich nur bey einigen undurchsichtigen Kristallen wahrnehmen.

Die integrirenden Theile sind Tetraeder, bey welchen zwey und zwey Flächen immer gleich sind.)

Der derbe (rothe) besteht aus dünnstänglichen abgesonderten Stücken.

Er wechselt vom durchsichtigen bis fast zum undurchsichtigen ab, doch ist der ganz durchsichtige sehr selten. Ueberhaupt ist seine Durchsichtigkeit wegen der Dunkelheit seiner Farbe meistens schwer zu erkennen. Auch ist er oft nach einer Richtung durchsichtiger als nach der andern, und zwar ersteres in der mit den Quersprüngen parallel laufenden Richtung, dahingegen er in der Richtung seiner Axe häufig undurchsichtig ist. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er ist hart, in etwas geringerem Grade als der Quarz, (er rizt das Glas),

sehr leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

des grünen brasilianischen	3,086	nach Werner *),	
des blauen	=	3,155	= =

eines

*) Bergm. Journ. Jahrg. 3, Bd. 2, S. 61.

eines braunen zeilanischen 7 Kar. schweren,
3,054 nach Brisson,
eines schwarzen spanischen oder
tyrolischen 1½ Qu. schweren 3,086 = =
eines dunkelblauen brasiliani-
schen 3¼ Qu. schweren, 3,130 = =
grüner Kristalle aus Bra-
silien, zusammen 16 Kar.
schwer, 3,155 = =
eines rothen sibirischen 3,070 nach Hauy,
eines geschnittnen 10 Kar.
schweren dergleichen, 3,036 nach eign. Wieg.
des rothen mährischen nach
dem mehr oder minder fri-
schen Zustande 2,960—3,020 nach Klaproth.

Die Unterscheidung der beyden Arten des Schörls scheint auf den ersten Blick etwas schwierig zu seyn; bey genauerer Betrachtung aber verschwinden diese Schwierigkeiten, und man überzeugt sich, daß beyde Arten nicht mit einander zu verwechseln sind, ungeachtet sie allerdings, wie dies bey Arten einer und derselben Gattung stets der Fall ist, in einander übergehen. Der Umfang der Farbensuite des Turmalins ist ziemlich beträchtlich, dahingegen der gemeine Schörl auf eine einzige Farbe, die schwarze, beschränkt ist, welche bey jenem eigentlich nie, oder wenigstens nur dann vorkommt, wenn er sich dem gemeinen Schörl nähert, und in ihn übergeht. Allerdings ist aber die Beobachtung der Farbe bey dem elektrischen Schörl, wie schon oben erinnert worden ist, zuweilen sehr schwierig, und seine eigentliche Farbe oft blos in dünnen Splittern zu bemerken. Bey dem gemeinen Schörl kommt öfterer die dreyseitige Säule,

bey

bey dem Turmalin mehr die sechs- und neunseitge vor. Der Turmalin hat mehr Glanz, und vollkommener muschlichen Bruch. Ein Hauptunterscheidungskarakter liegt ferner in der Durchsichtigkeit; nur ist die Beobachtung derselben ähnlichen Schwierigkeiten unterworfen, wie die Beobachtung der Farbe: der gemeine Schörl ist nämlich stets undurchsichtig, der Turmalin hingegen nie ganz undurchsichtig, außer bey dem Uebergange. Ersterer scheint auch etwas schwerer zu seyn. Nimmt man hierzu noch ihr Verhalten in Hinsicht auf Elektrizität, und ihr Verhalten vor dem Löthrohre, so findet man ihre Trennung in zwey Arten hinlänglich motivirt.

Mit dem Krisolith, Augit, Zeilanit, Saphir, Pistazit, und Strahlstein kommt der elektrische Schörl zuweilen in der Farbe überein: allein schon seine Kristallform zeichnet ihn von allen diesen, so wie von andern Fossilien, mit denen er sonst einige Aehnlichkeit haben könnte, hinlänglich aus, ohne noch auf seine elektrische Eigenschaft und auf seine Schmelzbarkeit Rücksicht zu nehmen.

Der grüne Turmalin ist ehemals mit zum Schmaragd gerechnet worden, von dem er sich aber durch die Verschiedenheit des Grünen, durch seine Kristalform, und die gleich vorher bemerkten Kennzeichen vollkommen unterscheidet.

Von der basaltischen Hornblende unterscheidet sich der schwarze Turmalin durch Kristallisation, muschlichen Bruch, graulichweißen Strich, und größere Härte, so wie durch seine elektrischen Wirkungen.

Der rothe sibirische Turmalin unterscheidet sich von dem ihm in der Farbe zuweilen ähnelnden Rutil durch Verschiedenheit der Kristallisation und des Glanzes, durch den Mangel des blättrigen Bruchs, durch mehrere

Härte,

Härte, und geringere Schwere, so wie durch seine elektrische Eigenschaft.

Vom schörlartigen Beril unterscheidet sich der rothe Turmalin durch Farbe, stärkeren Glanz, Art des Glanzes, Vollkommenheit des muschlichen Bruches, etwas mehrere Härte, und seine Elektrizität.

Wenn man zwey Stücke des kermesinrothen Turmalins von Katharinenburg an einander reibt, so sollen sie denselben Geruch geben, wie an einander geriebene Quarzstücke, nur etwas schwächer, und im Dunkeln auch Phosphorescenz äußern.

Das karakteristischte Kennzeichen des Turmalins ist indes die Eigenschaft desselben, durch Erwärmung elektrisch zu werden, und elektrische Pole zu erhalten.

Um diese Erscheinung bey ihm zu beobachten, darf man nur den Turmalin vermittelst einer kleinen Zange, an der sich ein hölzerner isolirender Handgrif befindet, an eine glühende Kohle oder an ein brennendes Licht halten, und seine Lage immer verändern, damit er gleichförmig erwärmt werde; oder man kann ihn auch eine oder zwey Minuten lang in heißes Wasser getaucht halten. Nähert man ihm dann leichte Körper, z. B. Asche und dergleichen, so werden diese von ihm, wie von jedem andern elektrisirten Körper, wechselsweise angezogen und abgestoßen.

Die beyden Enden des Turmalins zeigen entgegengesetzte Elektrizitäten: dasjenige Ende, wo die ursprünglichen Zuspitzungsflächen auf die Seitenkanten der Säule aufgesetzt sind, und welches gemeiniglich die mehresten Veränderungsflächen besitzt, (wir wollen es, der Kürze wegen, das obere nennen,) zeigt positive, und das andere negative Elektrizität. Nähert man daher die beyden

den Enden des Turmalins, eines nach dem andern, einem Elektrometer, welchem man die negative Elektrizität mitgetheilt hat, so wird das letztre von dem obern Ende des Turmalins angezogen, und von dem untern abgestoßen werden.

Wenn man, statt sich des Elektrometers zu bedienen, einen seidnen Faden an eine Siegellakstange befestigt, demselben durch Reibung der letztern die negative Elektrizität mittheilt, und ihn dem untern, negativen Ende des durch Erwärmung elektrisirten Turmalins nähert, so wird der Faden von letzterem abgestoßen werden, aber eine Art von Umweg machen und sich in geringer Entfernung unterhalb des Endes um den Turmalin herumschlingen.

Wenn man eine elektrisirte nadelförmige Turmalinsäule zerbricht, so zeigen sich die elektrischen Pole an den Bruchstücken sogleich in derselben Richtung wie an dem ganzen Turmaline.

Der Turmalin zeigt indes die elektrischen Erscheinungen nur bey gewissen Graden der Erwärmung, und zwar, nach Aepinus, bey einer Temperatur von 30 bis 80° Reaumur (oder bey 33° bis 100° des hundertgradigen Thermometers). Steigt die Erhitzung höher, so äusert er keine Elektrizität weiter, und er erlangt sie nur erst durch Abkühlung wieder. Wenn man aber fortfährt, die Temperatur des Turmalins zu erhöhen, so tritt endlich ein Zeitpunkt ein, wo er wieder aufs neue elektrisch wird, nur, daß seine Pole eine gegen die vorige umgekehrte Lage annehmen.

Herr Hauy hat auch bemerkt, daß man die Lage der elektrischen Pole verändern könne, wenn man die beyden Enden einer Turmalin-Säule vermittelst der durch

zwey

zwey Linsengläser gehenden Sonnenstrahlen ungleich erhitzt.

Die elektrischen Wirkungen äusern sich bey einem Turmaline stärker als bey dem andern: der braune und hyazinthrothe Turmalin zeigen die stärkste elektrische Kraft, der blaue und grüne wenigere, und der schwarze und kermesinrothe die wenigste. Auch mit der Durchsichtigkeit scheint die Stärke der Kraft zum Theil in Verhältnis zu stehen, und letztere in dem Maße abzunehmen, als sich die Durchsichtigkeit vermindert, und der Turmalin sich dem gemeinen Schörl nähert.

Wenn der Turmalin seine Elektrizität längere Zeit behalten soll, so legt man ihn auf eine isolirende gläserne Unterlage. Es giebt Turmaline, welche so mehrere Stunden elektrisch bleiben.

Auch durch Reibung ohne Erwärmung wird der Turmalin, so wie mehrere andere Gattungen des Kieselgeschlechts, elektrisch, erhält aber dann an jedem Ende positive Elektrizität.

Das Verhalten des Turmalins im Feuer zeigt sich etwas verschieden.

Der grüne, braune, und schwarze werden in der Hitze roth, und schmelzen unter Aufschwellen leicht zu einem weißen oder grauen schaumigen Glase. (Kirwan. Lelièvre. Link.)

Das Phosphorsalz und das Natron bringen sie aber nicht leicht zum Flusse; auch der Borax nicht, ob er gleich merklicher darauf wirkt. (Kirwan.)

Der kermesinrothe sibirische hingegen, so wie der rothe aus Mähren, sind vor dem Löthrohre unschmelzbar, welches

welches Hauy dem darin enthaltenen Braunsteinoxyde zuschreibt.

Der erste verliert indes vor dem Löthrohre Farbe und Durchsichtigkeit gleich im ersten Augenblicke, und entwickelt beym Glühen einen phosphorischen Schein. Mit dem Borax und Phosphorsalze bleibt er unverändert, ohne irgend eine Spur von Schmelzung zu zeigen. Wenn man Natron mit ihm in einem silbernen Löffel schmelzt, so nimmt er etwas davon ohne Aufwallen auf, und wird hell himmelblau gefärbt. (Bindheim *)).

Der rothe mährische wird ebenfalls weiß und undurchsichtig. Vom Borax wird er aufgelöst, ohne ihn zu färben. (Lelièvre **) und Klaproth.)

Der indigblaue ist auch sehr strengflüssig, schmelzt aber bey fortgesetztem Zublasen endlich doch zu einem grauen Email ***).

Im Feuer des Porzellanofens zeigte sich grüner Turmalin aus Brasilien im Kohlentiegel hart gebrannt; die Seiten waren eingedruckt, äußerlich schwarzbraun, inwendig grünlichgrau, undurchsichtig, und matt. Der Gewichtsverlust betrug 10 Prozent. — Im Thontiegel verhielt er sich eben so; die Farbe war nur schwärzer.

Schwar-

*) Crells chemische Annalen 1792. Bd. 2, S. 320.

**) Journ. des Mines, No. 51, p. 225.

***) Hr. Link fand das Verhalten des Indikolits verschieden. Dunkler von Arendal, Nynöpings grufva, von schwarzer, etwas ins blaue ziehender Farbe, wurde vor dem Löthrohre roth, und schmolz, doch etwas schwerer als gemeiner Schörl, zu einem schwarzen Glase. Lichter Indikolith hingegen von Arendal, Nyßgrufva, wurde vor dem Löthrohre weiß, und schmolz auch zu einem weißen Glase.

Schwarzer Turmalin aus Spanien war im Kohlentiegel hart gebrannt, die Kristalle an einander gebacken, äußerlich schwarz, querrissig, und mat, inwendig dunkel graulichweiß, muschlich im Bruche, wenig und fettglänzend. Der Gewichtsverlust betrug 15 Prozent. — Im Thontiegel verhielt er sich äußerlich eben so; im Bruche war er stahlgrau mit etwas minderem Glanze, und fein porös.

Schwarzer Turmalin aus dem Zillerthale war im Kohlentiegel sehr unförmlich geworden, äußerlich wie der spanische, inwendig dunkel rauchgrau, muschlich, und fettglänzend. Im Thontiegel war er zähe auseinander geflossen, hellbraun, undurchsichtig, mit mäßigem Fettglanze. (Klaproth.)

Im Sauerstoffgas schmolz der rothe Turmalin aus Mähren ziemlich leicht, ohne starkes Aufwallen, zu einer undurchsichtigen, weißen Kugel. (Lampadius. *))

Vauquelin wollte in dem grünen brasilianischen Turmalin gefunden haben **):

40,00	Kieselerde,
39,00	Thonerde,
3,84	Kalkerde,
12,50	Eisenoxyd,
2,00	Braunsteinoxyd,
97,34.	

Diese Analyse wurde aber von ihm zu einer Zeit gemacht, wo man die Existenz der Alkalien in so vielen erdigen

*) Dessen Sammlung prakt. chem. Abhandlungen Bd. 2, S. 60.

**) Journal des Mines, No. LIV, p. 477.

erdigen Fossilien noch nicht ahndete, und bedarf also nun einer Wiederholung.

Neuer und also zuverlässiger ist seine Untersuchung des rothen sibirischen Turmalins, und dieser enthält ihr zufolge *):

42 Kieselerde,
40 Thonerde,
10 Natron,
7 Braunsteinoxyd mit ein wenig Eisenoxyd.

99.

Ein anderer dunklerer ins schwarze sich ziehender eben daher gab

45 Kieselerde,
30 Thonerde,
10 Natron,
15 Braunsteinoxyd mit etwas Eisenoxyd,

98.

Mit diesen Analysen stimmen auch die Analysen des rothen Turmalins aus Mähren von Klaproth und Bucholz ziemlich überein. Ersterer fand darin **).

43,50 Kieselerde,
42,25 Thonerde,
0,10 Kalkerde,
9,00 Natron,
1,50 Braunsteinoxyd,
1,25 Wasser,

97,60.

Bucholz

*) N. allgem. Journ. der Chemie, Bd. 5, S. 489.

**) Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, Bd. 5, S. 218.

Bucholz erhielt bey seiner Analyse *):

39,25 Kieselerde,
45,25 Thonerde,
1,00 Kalkerde,
7,22 Natron,
2,00 Braunsteinoxyd mit einer Spur von Eisen,
4,00 Wasser.

98,72.

Ursprünglich kommt der Turmalin größtentheils eingewachsen vor, und zwar in einigen Urgebirgsarten, selten im Gneiße, gewöhnlicher im Glimmerschiefer, Thonschiefer, Talkschiefer, und Chloritschiefer. Einzelne Lager dieser Gebirgsarten sind immer reicher an selbigem, als die übrigen.

Zuweilen findet er sich aber doch auch auf sehr alten Gängen im Granit- und Gneisgebirge, und zwar in den Drusen mit Bergkristal und kristallisirtem Feldspathe, theils mit einer Endfläche, theils mit einer Seitenfläche aufgewachsen, auch wohl in den Bergkristal eingewachsen, und von diesem umschossen.

Den Turmalin erhielt man in den ersten Zeiten seiner Entdeckung blos aus Zeilan und aus Brasilien. Späterhin hat man ihn aber auch in mehrern Gegenden Europas gefunden, und zwar: in Spanien (in Altkastilien, und auf den Pyreneen); in Frankreich (in dem ehemaligen Basse-Bretagne und Piemont); in der Schweiz (am Gotthard und Grimsel); in

*) Journal für die Chemie, Physik und Mineralogie, Bd. 8. S. 169.

Deutschland (in Tyrol im Pfitzschthale im Gerichte Sterzing; in Salzburg am Greiner im Zillerthale; in Baiern am Hörlberge, unweit Bodenmais; in Mähren; in Böhmen; in Sachsen, bey Annaberg, Freyberg ꝛc.); in Schweden. Außerdem kommt er auch noch vor: in Grönland, in Sibirien, in Madagascar ꝛc.

In Zeilan kommt er vorzüglich braun und hiazinthroth, nächstdem aber auch, nach den neuesten Nachrichten vom Grafen Bournon, gelb, grün, und von der rothen Farbe des katharinenburger in Sibirien vor.

In Brasilien trift man besonders den grünen und blauen an, die anfangs für Schmaragd und Saphir gehalten wurden.

Der in Spanien ist braun, die übrigen europäischen sind größtentheils sehr dunkelbraun, und nähern sich dem schwarzen.

100 Werste von Katharinenburg in Sibirien, bey der Slobode Mursinsk und dem Dorfe Sarapulka fand man zuerst den seltnen kermesinrothen sibirischen Turmalin. Späterhin entdeckte man dergleichen auch bey dem Dorfe Schaitanka. Er kommt sowohl derb, als kristallisirt vor, und ersterer besteht aus dünnstänglichen abgesonderten Stücken. Sehr oft ist er roth und schwarz gestreift. Am letztgenannten Orte soll er auf einem in feinkörnigem Granit aufsetzenden Gange mit Quarz, Feldspath, Glimmer, und gemeinem Schörl brechen. Auch findet sich in derselben Gegend schwarzer dergleichen, mit den Seitenflächen auf einer Art Schriftgranit aufgewachsen, in der Begleitung von Bergkristal und kristallisirtem Feldspath. Die Turmalin-Kristalle sind nicht selten nadelförmig, und auch wohl in den Bergkristal eingewachsen.

Der

Der pfirsichblüthrothe findet sich in Mähren am Berge Hradisko bey Rozena (sprich Roschna) theils in Lepidolith, theils in Quarz eingewachsen, welche beyde Steinarten zwey über einander liegende Lager konstituiren, die auf Gneis und Schriftgranit aufgesetzt seyn sollen. (Andre.)

Auf der Insel Utön bey Schweden kommt der dunkel indigblaue in einem Gemenge von Feldspath und Glimmer vor.

Der grasgrüne findet sich in der Schweiz.

Die größten Turmaline erhält man aus Grönland.

In Böhmen und Sachsen kommt er, jedoch sehr selten, im Gneiße vor.

Man findet zuweilen bey den Juwelenhändlern geschliffene **Turmaline** von grüner, blauer, oder brauner Farbe. Da aber ihre Farben sehr dunkel sind, so werden sie wenig zum Schmucke gebraucht, und man trägt sie allenfalls in Ringe gefaßt, um den physikalischen Versuch in Hinsicht auf ihre Elektrizität sogleich anstellen zu können, zu welchem Ende man sie blos etwas ans Feuer halten darf. Ein Karatstein von grünem brasilianischen Turmalin wird jetzt mit 2 Thalern bezahlt. Die weißen Bergkristalle von Katharinenburg in Sibirien, in welchen sich die sehr dünnen nadelförmigen Turmaline eingewachsen finden, werden, so wie die, welche Strahlstein und Rutil auf ähnliche Art enthalten, Haarsteine genannt, und unter dieser Benennung ebenfalls zuweilen zu Ringsteinen und anderem Schmucke benutzt.

Die rothen sibirischen Turmaline sind jetzt sehr selten, und werden außerordentlich theuer bezahlt.

Die

Die erste Nachricht vom Turmalin fand Beckmann in einem längst vergessenen Buche: Curiöse Speculationes bey Schlaflosen Nächten — von einem Liebhaber, der Immer Gern Speculiret. Chemnitz und Leipzig 1707. 8. Es wird darin erzählt: „daß anno 1703 die Holländer einen aus Ostindien von Zeilan kommenden Edelstein, Turmalin oder Turmale, auch Trip genannt, zum erstenmal nach Holland gebracht hätten, welcher die Eigenschaft habe, daß er die Turffasche auf der heißen oder glühenden Turffkohle nicht allein, wie ein Magnet das Eisen, an sich ziehe, sondern auch solche Asche zu gleicher Zeit wieder von sich stoße — und würde er deswegen von den Holländern Aschentrecker (Aschenzieher) genannt; die Couleur sey Pomeranzenroth, mit Feuerfarbe erhöht.

In Frankreich machte Lemery 1717 diesen Stein zuerst bekannt, hielt aber seine Wirkung für magnetisch. Linné*) ist der erste, der dem Turmalin den Namen: Lapis electricus beylegt, und dadurch die wahre Ursache seiner Erscheinungen angiebt. Dies war inzwischen nur eine Muthmaßung von Linné, welcher damals noch keinen Turmalin gesehen hatte. Erst die Herren Aepinus und Wilke in Berlin brachten diese Muthmaßung zur völligen Gewißheit, und entdeckten die besondern Gesetze der Elektrizität des Turmalins.

Den grünen brasilianischen Turmalin hielt man sonst für Schmaragd; so wie den blauen für Saphir, und sie werden noch zuweilen dafür ausgegeben.

Den rothen sibirischen Turmalin, der anfangs unter dem Namen rother Schörl aus Sibirien bekannt war, nannten einige französische Mineralogen späterhin Däourite und Siberite. Zuweilen hat man unter letzterer

*) Flora Zeylonica. Holm. 1747. p. 8.

rer Benennung auch den, ebenfalls in Sibirien vorkommenden Rutil mit begriffen.

Der rothe mährische Turmalin wurde anfangs für kristallisirten Lepidolith gehalten. Bey einiger näheren Prüfung ergab sich jedoch sehr bald, daß er von diesem gänzlich verschieden sey. Nun rechnete man ihn zum schörlartigen Beril, bis man sich endlich überzeugte, daß er auch zu diesem nicht, sondern zu dem Turmalin gehöre.

Den indigblauen schwedischen hielt Hr. d'Andrada anfänglich auch für ein eignes Fossil, und nannte ihn deshalb Indicolith.

Ueber die elektrische Eigenschaft des Turmalins und die Geschichte ihrer Entdeckung kann man nachlesen:

Recueil de differens mémoires sur la Tourmaline, publié par Aepinus. St. Petersburg, 1762.

Wilke, Geschichte des Turmalins — in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften. Deutsche Uebers. Bd. 28, S. 59. Bd. 30, S. 1 und 105.

Müllers Nachricht von den in Tyrol entdeckten Turmalinen oder Aschenziehern. Wien 1779.

Zweyte Art.

Gemeiner Schörl.

Tourmaline, H.

Diese Art war weit früher bekannt, als die erste, der elektrische Schörl, oder der Turmalin, und von ihr hat die Gattung ihren Namen erhalten.

Der

Der gemeine Schörl ist gewöhnlich von samt-schwarzer Farbe, die aber oft durch beygemengte Thon- Glimmer- und Eisenocker-Theilchen mehr oder weniger verändert und unscheinbar gemacht wird. Seltner ist er graulich- und pechschwarz.

Man findet ihn größtentheils derb, sehr selten eingesprengt, selten in stumpfeckigen Stücken, welches Geschiebe sind, zuweilen auch kristallisirt, und zwar auf dieselbe Art, wie den elektrischen Schörl; nur findet man ihn mehrentheils blos

1) in dreyseitigen Säulen, bald mit geraden, bald mit zylindrisch converen Seitenflächen, die, wenn sie nicht abgebrochen, sondern auskristallisirt sind, welches jedoch sehr selten der Fall ist, an den Enden mit drey Flächen, die an dem einen Ende auf die Seitenflächen, an dem andern auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt sind.

Außerdem findet man auch noch, jedoch sehr selten, bey ihm

2) eine Art von Granatdodekaeder, aber selten deutlich, und zuweilen an den abwechselnden Seitenkanten abgestumpft. Es ist mit unter ziemlich niedrig.

Diese Kristallisation liegt von der ersten etwas entfernt, und man muß die sechsseitige Säule des Turmalins als das verbindende Mittelglied annehmen, ob sich gleich diese bis jetzt bey dem gemeinen Schörl noch nicht gefunden hat.

Oft sind die Kristalle des gemeinen Schörls zersprungen, und durch Quarz wiederum zusammengekittet.

Die

Die Kristalle sind von mitlerer Größe und klein; oft auch nadelförmig.

Sie finden sich eingewachsen.

Die Seitenflächen der Kristalle sind stark nach der Länge gestreift, die Veränderungsflächen an den Enden glatt.

Sie sind theils glänzend, theils wenig glänzend.

Inwendig ist er theils glänzend, theils wenig glänzend.

von Glasglanze.

Sein Bruch hält das Mittel zwischen klein- und unvollkommen muschlich und uneben von grobem und kleinem Korne.

Er springt in unbestimmteckige, etwas scharfkantige Bruchstücke.

Der derbe besteht fast jederzeit aus mehr oder weniger dünn- und sehr dünnstänglichen abgesonderten Stücken, welche zuweilen so dünn werden, daß sie in fasrigen Bruch übergehen Sie sind bald gleichlaufend, bald büschel- oder auch sternförmig aus einanderlaufend, und lassen sich sehr leicht von einander trennen. Zuweilen sind sie wieder in dick- und keilförmig stängliche abgesonderte Stücke versammelt. Höchst selten wird er von grob- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken gefunden.

Die Absonderungsflächen der stänglichen abgesonderten Stücke sind nach der Länge gestreift, und glänzend.

Er ist ganz undurchsichtig, und

giebt

giebt einen lichtegrauen, fast weißen Strich.

Er ist hart, in einem sehr wenig geringern Grade als der Quarz,

sehr leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

eines 3 Qu. schweren Kristals 3,104 nach eign. W.

des ganz reinen Schörls von Eibenstock, 3,225 - Klaproth,

Die Art ist in allen ihren Kennzeichen höchst ausgezeichnet, und nicht leicht mit irgend einem andern Fossile zu verwechseln. Wie sie von dem elektrischen Schörl verschieden ist, ist bey diesem gezeigt worden. Sobald der gemeine Schörl einen geringen Grad von Durchscheinenheit erhält, so geht er in den elektrischen über, und zeigt bey der Erwärmung schon schwache Spuren von Elektrizität, wovon sich sonst bey dem gemeinen Schörl nichts bemerken läßt.

Ein mäßiges Glühen bewirkte, nach Klaproth, keine bemerkbare Veränderung bey dem gemeinen Schörl. Vor dem Löthrohre flossen selbst die kleinsten Stückchen nur schwer zu einer unförmlichen schwarzen Schlacke.

Herr Link hingegen erhielt von gemeinem Schörl aus vielen Gegenden bald ein schwarzes Glas.

Nach Kirwan schmolz er bey 117° zu einem bräunlichschwarzen dichten Email.

Im

Im Borax wird er nach Selb leicht aufgelöst, und das Glas erhält eine grünliche Farbe.

Im Feuer des Porzellanofens war die Form von derbem Schörl aus Cornwallis im Thontiegel wenig verändert, es waren Eisentheilchen ausgeschwitzt, im Bruche war er grau und wenig glänzend. Im Thontiegel war er unvollkommen geflossen, oberhalb braun, im Bruche schwärzlichgrau, und wenig glänzend. (Klaproth.)

Gemeiner Schörl von Eibenstock enthielt nach Hrn. Klaproths ganz neuerlichen Analyse *):

36,75 Kieselerde,
34,50 Thonerde,
0,25 Talkerde,
6,00 Kali,
21,00 Eisenoxydul,
Braunsteinoxyd eine Spur,

98,50.

Dergleichen aus dem Granit des Spessarter Waldes bey Aschaffenburg enthielt nach ebendemselben:

36,50 Kieselerde,
31,00 Thonerde,
1,25 Talkerde,
5,50 Kali,
23,50 Eisenoxydul,
Braunsteinoxyd, eine Spur,

97,75.

Der gemeine Schörl findet sich ursprünglich blos in Urgebirgen, und zwar theils einigen Gebirgsmassen selbst

*) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 148.

selbst beygemengt, und in sie eingewachsen, theils auf Gängen. Auf erstere Art findet er sich vorzüglich im Granit, seltner im Gneise, am seltensten im Glimmerschiefer und Thonschiefer.

Von dem Topasfels macht er einen regelmäsigen Gemengtheil aus.

In England und zwar in Cornwallis bildet er mit Quarz eine Gebirgsart, welche vielleicht mit dem Topasfels verwandt, vielleicht aber auch dem Quarzfels oder einer andern Gebirgsart unterzuordnen ist.

Auf Gängen bricht er vorzüglich mit Quarz und Zinnstein, und hier bildet er oft Trümmersteine, indem die Kristalle nach der Quere zersprungen, und die Bruchstücke durch Quarz wieder mit einander verbunden sind.

Außerdem findet er sich aber auch zuweilen auf einer sekundären Lagerstätte, nämlich in den Seifengebirgen bey Johanngeorgenstädt, Eibenstock, und Schneeberg, wohin er durch die partielle Zerstörung der benachbarten Gebirge und der darin aufsetzenden Gänge gelangt ist.

Ueberhaupt findet er sich in den genannten Gegenden Sachsens vorzüglich häufig, wie denn selbst ein Dorf bey Schneeberg, Schorlau, von ihm den Namen erhalten hat. Außerdem trift man ihn aber auch noch in Sachsen bey Hohenstein, Siebenlehn ꝛc. desgleichen in Cornwallis, in Schweden, Norwegen, Portugal, (bey Oporto auf Quarzgängen in Granit) ꝛc.

Die seltne Abänderung seiner Kristallisation, das Granatdodekaeder, brach ehemals auf der Grube Theuerdank zu Andreasberg am Harze.

Es giebt wohl kaum noch einen Fossilien-Namen, der zu Bezeichnung so ganz verschiedenartiger Fossilien gebraucht worden wäre, wie der Name Schörl, ungeachtet er ursprünglich eine sehr bestimmte Bedeutung hatte, und blos für dasjenige Fossil gebraucht wurde, welchem er jetzt wieder ausschließend angehöret. Diese Unbestimmtheit des Begriffes von Schörl und der Umstand, daß man dieses Wort ehemals auch für den jetzigen Strahlstein brauchte, indem man letzteren Strahlschörl nannte, veranlaßten wahrscheinlich Hrn. Werner, die gegenwärtige Gattung in seinen frühern Mineralsystemen unter der Benennung Stangenschörl aufzuführen, dessen beyden Arten, dem schwarzen und dem elektrischen Stangenschörl, er auch noch den seitdem davon wieder getrennten, und oben als eigne Gattung aufgeführten schörlartigen Beril, unter der Benennung weißer Stangenschörl als dritte Art beygesellte. Seitdem er aber die Benennung des Strahlschörls in die von Strahlstein umgeändert hat, ist er auch wieder auf den uralten, einfachen Namen Schörl für die gegenwärtige Gattung zurückgekommen.

Herr Hauy, welcher gefunden haben will, daß auch der gemeine Schörl durch Erwärmung elektrisch wird, und der hieraus die Folgerung zieht, daß gar kein Unterschied zwischen diesen beyden Arten statt finde, hat den Namen Schörl ganz aufgegeben, und begreift beyde Arten unter der gemeinschaftlichen Benennung Turmalin.

Hrn. d'Andrada's Aphrizit, der in Norwegen bey Bomble, eine Meile von Krageröe vorkommt, (und nicht auf Langöen, welches Hr. d'Andrada als den Fundort angiebt,) ist nichts anders als kristallisirter Schörl, der an den Enden mit drey Flächen zugespitzt,

und

und an den Ecken zwischen der Zuspitzung und den Seitenflächen abgestumpft ist, und wo eine dieser Abstumpfungsflächen vor der andern so groß geworden ist, daß der Kristal das Ansehen einer vierflächigen Zuspitzung erhalten hat.

Neun und Zwanzigste Gattung.

Pistazit.

Epidote, H.

Der Pistazit hat seinen Namen von der ihm vorzüglich eignen pistaziengrünen Farbe erhalten.

Die Hauptfarbe des Pistazits ist bald dunkel bald lichte pistaziengrün; aus ersterem geht er ins schwärzlichgrüne, und fast bis ins rabenschwarze, aus letzterem ins dunkel olivengrüne, ölgrüne, und zeisiggrüne über.

Man findet ihn oft derb und eingesprengt, am gewöhnlichsten aber kristallisirt. Seine Stammkristallisation ist

1) eine stark geschobene vierseitige Säule *), die, wenn sie nicht verbrochen ist, an den Enden sehr vielerlei Veränderungen zeigt; die vorzüglichsten derselben sind folgende:

a) an den Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt, — und die Zuspitzung gewöhnlich wieder abgestumpft.

Wenn

*) Die Seitenkantenwinkel betragen nach dem Grafen Bournon 128° 30′ und 51° 30′.

Wenn zwey dieser Zuspitzungsflächen wachsen, und die andern kleiner werden, und endlich verschwinden, so entsteht daraus

b) eine Zuschärfung, wo die Zuschärfungsflächen entweder

α) auf die stumpfen Seitenkanten, oder

β) auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt sind, in welchem letzteren Falle die Zuschärfung ein wenig flacher ausfällt, als in dem ersteren *). — Zuweilen sind die Säulen auch blos

c) an den Ecken der Endkanten abgestumpft, welche Veränderung von dem Zunehmen der Abstumpfung der Endspitze bey a) herrührt. Auch trift man sie zuweilen

d) an den Endkanten entweder abgestumpft, oder

(e zugeschärft.

2) Sehr oft sind die scharfen Seitenkanten der vierseitigen Säule abgestumpft **), und durch das Wachsen dieser Abstumpfungsflächen entsteht

3) eine ungleichwinkliche sechsseitige Säule ***), an deren Enden sich dieselben Veränderungen befinden, wie bey den vierseitigen Säu-

*) Im ersten Falle beträgt der Zuschärfungswinkel nach Hauy 110° 6′, im letzten 117° 14′.

**) Die Abstumpfungsflächen machen mit den breitern Seitenflächen Winkel von 117°, und mit den schmälern Winkel von 114° 30′. (Bournon.)

***) Die dreierlei Winkel betragen nach dem vorhergehenden 128° 30′, 117°, und 114° 30′.

Säulen *). — Wenn die Abstumpfungen der scharfen Seitenkanten noch mehr wachsen, und die breiten Seitenflächen endlich ganz verschwinden, so entsteht daraus

4) eine etwas weniger als die Stamm-Kristallisation 1) geschobene vierseitige Säule **), und zwar abermals mit denselben Veränderungen an den Endflächen, wie bey der Stamm-Kristallisation.

Die vierseitigen Säulen sind auch zuweilen

5) an den stumpfen Seitenkanten zugerundet, und so flach ***), daß sie ein schilfartiges Ansehen erhalten.

Die Kristalle sind selten groß, meist mitlerer Größe, auch klein, und zuweilen nadelförmig. Sie sind theils ein- theils auf- theils durcheinander gewachsen, auch treppen- und büschelförmig zusammengehäuft.

Die Seitenflächen der Kristalle sind mehr oder weniger stark nach der Länge gestreift, die Abstumpfungs- Zuspitzungs- und Zuschärfungsflächen glat, die Endflächen diagonal gestreift.

Sie

*) Zu dieser Kristallisation gehören fast alle von Hauy aufgeführte Varietäten, die aber meist noch mehrere Veränderungen theils an den Seitenkanten, theils an den Endflächen zeigen, als die oben angegebenen, indem der Pistazit an dergleichen zufälligen Veränderungsflächen ungemein reich ist, und dadurch zu einer der schwierigsten Kristallisationen wird.

**) mit Winkeln von 114° 30′, und 65° 30′ nach Bournon. (Hauy's Primitivform.)

***) Der stumpfe Winkel beträgt dann oft 155°, und der spitzige 25°.

Sie sind theils glänzend, theils stark glänzend; von Glasglanze.

Inwendig ist er theils glänzend, theils wenig glänzend; von dem Fettglanze sich näherndem Perlmutterglanze.

Der Hauptbruch ist blättrig, von zweyfachem, sich schiefwinklich schneidendem Durchgange; der mit den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten parallel laufende ist gewöhnlich vollkommener, als der andere. Der Querbruch ist theils klein- und flachmuschlich, theils uneben von kleinem Korne, theils eben, und selbst auch splittrig. Der derbe Pistazit zeigt außerdem zuweilen auch noch einen theils gleichlaufenden, theils büschel- und sternförmig auseinanderlaufenden schmal- und sehr schmalstrahligen Bruch.

Er springt meist in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke; der strahlige in keilförmige und splitterige.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy ein gerades Prisma, dessen Grundflächen schiefwinkliche Parallelogramme mit Winkeln von 114° 37′ und von 65° 23′ sind, und dessen Seitenflächen sich zu einander, so wie zu den Grundflächen ziemlich wie die Zahlen 9, 8, und 5 verhalten. Die Theilungen, welche mit der einen Seitenfläche *) parallel gehen, sind gemeiniglich die deutlichsten; die der daran stoßenden **) geben sich vorzüglich

*) Den Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten der vierseitigen Säule.

**) Der schmälern Seitenflächen der vierseitigen Säule.

züglich durch das Schillern bey einem Lichte zu erkennen, und bey einigen Kristallen erhält man sie fast eben so leicht, als die ersteren. Zuweilen bemerkt man auch Spuren von Blättern nach der Richtung der Grundflächen.

Die integrirenden Theile sind von gleicher Form.)

Der derbe blättrige besteht oft aus grob- klein- und feinkörnigen, selten aus dick- und geradstänglichen, der strahlige aus keilförmig stänglichen abgesonderten Stücken.

Er ist theils durchscheinend, theils an den Kanten durchscheinend, und in Kristallen zuweilen halbdurchsichtig. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er ist hart, in keinem hohen Grade, (er rizt das Glas sehr leicht,)

leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in hohem Grade.

Spezifisches Gewicht:

eines Pistazits aus Dauphiné von fast 2 Qut. 3,452 nach Brisson,

eines Kristals von Chamouni von $\frac{3}{4}$ Qut. 3,450 n. eign. Wieg.

mehrerer Bruchstücke von kristallisirtem norweg. Pistazit von 2—8 Qut. 3,428—3,470 n. eign. Wieg.

3,460 n. Collet Descotils.

Die oben angegebenen stets mit Gelb gemischten Arten der grünen Farbe, die Kristalform, der Bruch, die Grade der Durchsichtigkeit, die Härte und die Schwere

Schwere sind die wesentlichsten Kennzeichen der Gattung. Sie sind es auch, die den Pistazit sehr deutlich von dem Strahlsteine unterscheiden, zu dem er so lange gerechnet wurde. Bey der Kerngestalt des Pistazits betragen die Seitenkantenwinkel nach Hauy 114½ und 65½°, bey der des Strahlsteins aber 124½ und 55½°. Der Pistazit schmelzt zu einer schwärzlichen Schlacke, der Strahlstein zu einem graulichweißen Email.

Von dem Turmalin unterscheidet sich der Pistazit durch seine ganz verschiedene Kristallisation, durch Glanz, Bruch, und größere Schwere, so wie durch den Mangel der elektrischen Eigenschaft.

Der Pistazit wird von den Säuren nicht angegriffen.

Er schmelzt, nach Lelièvre, vor dem Löthrohre für sich mit Aufwallen zu einer braunen Schlacke, die durch ein fortdauerndes Feuer schwarz wird. Eben so fand es auch Link.

Mit Borax schmelzt er ebenfalls und färbt diesen grün. (Doscotils *).)

Im Feuer des Porzellanofens hingegen, im Kohlentiegel, war Pistazit aus Dauphiné nicht geflossen, sondern die Stücke nur fest an einander gebacken; äußerlich waren sie eisenschwarz, mit ausgesinterten Eisenkörnchen; inwendig stahlgrau, feinerdig und mat. Der Gewichtsverlust war 15 Prozent. Im Thontiegel gab er ein dichtgeflossenes, sehr glänzendes, schwarzbraunes, in Splittern durchscheinendes Glas, mit flachmuschlichem Bruche. (Klaproth.)

---

*) Journal des Mines, No. 30, p. 415.

Der Pistazit aus Dauphiné enthielt nach Descotils Analyse:

37,0 Kieselerde,
27,0 Thonerde,
14,0 Kalkerde,
17,0 Eisenoxyd,
1,5 Braunsteinoxyd, wobey
3,5 Wasser und Verlust waren.

100,0.

Vauquelin fand in dem Pistazit von Arendal:

37,0 Kieselerde,
21,0 Thonerde,
15,0 Kalkerde,
24,0 Eisenoxyd,
1,0 Braunsteinoxyd.

98,5.

Im Pistazit aus Sibirien fand D. John in Berlin

39 Kieselerde,
26 Thonerde,
15 Kalkerde,
19½ Eisenoxyd,
1¼ Braunsteinoxyd,
etwas Chromoxyd und Kali *).

100¾.

Hr. Chenevix **) untersuchte 3 Abänderungen von Pistazit, welche mit bey dem Korund der Indischen Halbinsel vorkommen. Die erste (a) bestand in Körnern von der Größe einer Erbse bis zu einer Haselnuß, worunter

*) Johns chemische Untersuchungen miueralischer, vegetabilischer und animalischer Substanzen. Berl. 1810. S. 205.

**) Journ. des Mines, Vol. 14, (No. 80,) p. 90.

unter sich auch zuweilen einige Kristalle fanden, von bräunlich- oder gelblichgrüner Farbe, und in geringem Grade halbdurchsichtig. Die zweyte (b) bestand in langen, stark geschobenen Säulen, von grüner oder dunkelgelber, sich ein wenig ins rothe ziehender Farbe, und war vollkommen halbdurchsichtig. Die dritte (c) Abänderung bestand in Stücken von der Größe einer Nuß, war von der schönsten topasgelben, zuweilen sich ein wenig zum grünen neigenden Farbe, und vollkommen durchsichtig. Diese drey Abänderungen gaben bey der Analyse:

	a	b	c
Kieselerde,	45,	40,0	42,0
Thonerde,	28,	25,0	25,5
Kalkerde,	15,	21,5	16,0
Eisen,	11,	11,5	14,0
	99	98	97,5.

Der Pistazit kommt in Urgebirgen, theils auf Lagern, theils auf gewissen sehr alten, schmalen Gängen, zuweilen auch in den Gebirgsgesteinen selbst vor. So findet er sich zuweilen in ganz kleinen Partien in dem Sienit des Plauischen Grundes bey Dresden, und nach Hrn. Link häufig derb in den Granitgeschieben (?) von Meklenburg. Auch will ihn derselbe Naturforscher unter dem Namen dichter grüner Feldspath in Granit von Schaffhausen erhalten haben.

Die Lager, auf welchen er in vorzüglicher Menge bricht, und wo die mehresten Abänderungen desselben vorkommen, sind die im Norden Europens, auf welchen auch Augit, gemeiner Granat, Kokkolith, Hornblende, Kalkspath, Magneteisenstein, Eisenglanz, u. s. w. bre-

chen,

chen, wie bey Arendal in Norwegen *), bey Persberg, Långbansbyttan, und Norberg in Schweden. Nach Hrn. Mohs soll auch Pistazit auf den Kupfererz-lagern im Bannate mit Kupferkies, Buntkupfererz, Kalkspath u. s. w. vorkommen.

Die schmalen Gänge, auf denen er vorkommt, setzen meist in Gneise auf, und er hat hier zu Begleitern: Feldspath, Bergkristal, Axinit, Prehnit, Amiant, Chlorit, ꝛc. Er selbst findet sich auf diesen Gängen mehrentheils von lichteren Farben, und in schwächeren dem nadelförmigen sich nähernden Kristallen. Nicht selten sind die nadelförmigen Kristalle in Bergkristal eingewachsen. Vorzüglich kommt er auf diese Art in der ehemaligen Dauphiné (bey Bourg d'Oisans und bey Allemont), im Pays de Vaud, in Piemont (bey Villardin, Chamouni ꝛc.), in der Schweiz (am Gotthard), in der Oberpfalz (bey Floß, von ganz gleicher Beschaffenheit mit dem dauphineer), und auf den Pyreneen vor.

Außerdem findet er sich auch noch in Baiern, und auf dem Böhmer Waldgebirge, in Baireuth (hier vorzüglich der strahlige), in Schlesien, (ebenfalls strahlig und mit gemeinem Granat,) in Sibirien (mit Kalkspath), und in Nordamerika und zwar in Südkarolina; die Art des Vorkommens in diesen Gegenden ist aber meist noch nicht genau bekannt.

Auf der Indischen Halbinsel kommen die oben erwähnten, von Hrn. Chenevix analysirten, und von dem Hrn. Grafen von Bournon für Pistazit erkannten Abänderungen mit dem Korund und den übrigen letztern begleitenden Fossilien vor.

---

*) Schumachers Verzeichnis, S. 91.

Der

Der Pistazit hat sich lange der Aufmerksamkeit der Mineralogen entzogen, und ist geraume Zeit als eine bloße Abänderung des Strahlsteins betrachtet worden. Als man endlich seine Verschiedenheit von diesem wahrnahm, so verfiel man wieder in das entgegengesetzte Extrem, und machte mehrere neue Gattungen aus ihm, von denen jede ihren eignen Namen erhielt, so daß er nun eine Menge verschiedener Namen führt. So heißen der norwegische und schwedische Arendalit und Akantikon; der französische Delphinit (von Dauphiné, Delphinatus), Thallit (von θαλλος, jede grüne Pflanze, wegen der Aehnlichkeit in der Farbe mit letzteren), und von dem Städtchen Bourg d'Oisans Oisanit. Sonst nannten die französischen Mineralogen den letzten auch oft grünen Schörl.

Hr. Werner hat alle diese zusammen gehörenden Abänderungen wiederum unter eine Gattung vereinigt, und ihr den Namen Pistazit beygelegt.

Hr. Haüy hingegen nennt sie Epidote (d. h. noch einen Zuwachs erhaltend), weil die Grundflächen der integrirenden Theile der Kerngestalt nicht Rhomben sondern längliche Parallelogramme sind.

Die leichtere Uebersicht der vielen Abänderungen des Pistazits dürfte es wohl rathsam machen, denselben künftig in mehrere Arten abzutheilen, so wie dies auch mit dem Augit, Skapolith ꝛc. geschehen ist; der derbe strahlige, der blättrige in dicke Säulen kristallisirte nordische, der nadelförmige halbdurchsichtige mit muschlichem Bruche, und der feinkörnige würden hierbey hauptsächlich das Anhalten geben.

Karsten, der für die Gattung des Pistazits den Namen Thallit beybehalten hat, führt als eine eigne

Art

Art desselben, auch noch einen sandigen Thallit auf. Dieses Fossil, welches zur Zeit noch wenig bekannt ist, das aber wohl zum Pistazit gehören dürfte, findet sich in Siebenbürgen in einem Thale unweit des an dem Flusse Aranyos gelegnen Dorfes Muska, in den Seifenwerken, wo Gold gewaschen wird. Es wird von den Wallachen Skorza genannt. Es ist von pistaziengrüner, dem zeisiggrünen sich nähernder Farbe, und besteht aus feinen, rundlichen, ganz matten, magern Körnern. Sein spezifisches Gewicht beträgt 3,135. nach Klaproth.]

Es sind ihm sichtlich weiße Quarzkörner beygemengt, deren Absonderung aber wegen zu großer Feinheit nicht möglich ist.

Bis zum Rothglühen erhitzt, erlitt es, bey Herrn Klaproths *) Untersuchung, einen Verlust von 2½ Prozent, und die grünlichgelbe Farbe war in hellbraun übergegangen.

Es gab bey der Analyse

43,00	Kieselerde **),
21,00	Thonerde,
14,00	Kalkerde,
16,50	Eisenoxyd,
0,25	Braunsteinoxyd,
2,50	Verlust durchs Glühen.
97,25.	

*) Dessen Beyträge, Bd. 3, S. 282.

**) wobey jedoch, so wie bey dem geringeren spezifischen Gewichte auf den oben erwähnten Quarz Rücksicht zu nehmen ist.

Dreyßigste Gattung.

Zoisit.

Epidote, H.

Die Benennung dieses Fossils hat Hr. Werner von dem Namen eines ehrwürdigen Mineralogen in Oesterreich, des Baron von Zois, entlehnt, der sich durch mehrere Bekanntmachung desselben vorzüglich darum verdient gemacht hat.

Die Farbe des Zoisits ist mehrentheils grau, und zwar entweder eine Mittelfarbe zwischen blaulich- und rauchgrau, was sich auch zuweilen dem grünlichgrauen nähert, oder gelblichgrau, welche letztere Farbe jedoch eigentlich von beygemengter Eisenocker herrührt. Seltner kommt er von graulichweißer und von einer Mittelfarbe zwischen gelblichbraun und röthlichbraun vor.

Er findet sich derb und kristallisirt; letzteres in stark geschobenen vierseitigen Säulen, bey denen die stumpfen Seitenkanten oft zugerundet sind, so daß die Kristalle ein schilfartiges Ansehen erhalten. Die Endkristallisation hat sich noch nicht bestimmen lassen, wahrscheinlich besteht sie in einer Zuschärfung.

Die Kristalle sind groß und von mitlerer Größe, stets eingewachsen,

stark nach der Länge gestreift, und theils glänzend, theils wenig glänzend.

Im Hauptbruche ist er glänzend, im Querbruche wenig glänzend,

von einem Mittel zwischen Fett- und Perl-

Perlmutterglanze. Der blaulichgraue neigt sich mehr zu letzterem, der gelblichgraue zu ersterem.

Sein Hauptbruch ist blättrig, von einfachem Durchgange, der bey den Kristallen nach der kurzen Diagonale und mit der Axe parallel läuft, zuweilen geht er ins strahlige über. Der Querbruch hingegen ist uneben von kleinem Korne.

Er springt in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke.

(Die Kerngestalt ist mit der des Pistazits von gleicher Beschaffenheit. Hauy.)

Er besteht theils aus groß- und länglichkörnigen, theils aus dünn- und strahlförmig stänglichen abgesonderten Stücken.

Er ist theils schwach durchscheinend, theils nur an den Kanten durchscheinend,

hart, in geringem Grade,

sehr leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

bey mehrern 1—5 Qut. schweren Bruchstücken des bayreuthischen, 3,249—3,290 n. eigner Wieg.
des kristallisirten saualpner 3,315 n. Klaproth.

Die Gattung des Zoisits ist von allen andern sehr scharf abgeschnitten, steht aber zu dem Tremolit in demselben Verhältnisse, wie der Pistazit zu dem Strahlsteine. Seine Verschiedenheit von dem Pistazit ist wahrscheinlich eine Folge des ihm fehlenden Eisengehalts.

Er

Er ist daher von ganz verschiedener Farbe, zeigt weniger Neigung zur Kristallisation, weniger Härte und Schwere, und nur einen Durchgang des blättrigen Bruches, auch ganz andere Absonderungsverhältnisse. Sein verschiedenes Verhalten im Feuer rührt eben daher.

Der Zoisit ist vor dem Löthrohre unschmelzbar. (Klaproth.)

In einer halbstündigen Rothglühhitze wurde er blos etwas zerreiblicher. In einer halbstündigen Weißglühhitze sinterte er zusammen, und wurde sehr hart; auch veränderte sich seine graue Farbe in gelb. (Bucholz.)

Nach Klaproths Analyse enthielt der kristallisirte Zoisit von der Saualpe*):

45 Kieselerde,
29 Thonerde,
21 Kalkerde,
3 Eisenoxyd.

98.

Eine andere gelblichbraune Abänderung ebendaher, deren äußeres Ansehen anzeigte, daß sie durch den Einfluß der Atmosphärilien verändert, und in eine Art von Verwitterung übergegangen sey, und deren spezifisches Gewicht = 3,265 war, enthielt:

47,50 Kieselerde,
29,50 Thonerde,
17,50 Kalkerde,
4,50 etwas Braunstein haltendes Eisenoxyd,
0,75 Verlust durchs Glühen.

99,75.

Der

*) Klaproth's Beyträge, Bd. 4, S. 183.

Der Zoisit vom Fichtelgebirge in Baireuth enthielt nach Bucholz *):

40,25 Kieselerde,
30,25 Thonerde,
22,50 Kalkerde,
4,50 braunsteinhaltiges Eisenoxyd,
2,00 Kristallisationswasser oder Verlust durch Weißglühhitze.

99,50.

Laugier hat einen Zoisit aus Valais untersucht, und darin gefunden:

37,0 Kieselerde,
26,6 Thonerde,
20,0 Kalkerde,
13,0 Eisenoxyd,
0,6 Braunsteinoxyd,
1,8 Wasser,

99,0.

Der gefundene Eisengehalt rührt wahrscheinlich von beygemengter Eisenocker her **).

Der Zoisit findet sich in den ältern Urgebirgen, und zwar stets in verschiedene andere Steinarten, welche theils lagerweise, theils nur in kleineren Massen darin vorkommen, eingewachsen. Die beyden Gegenden, wo man ihn zuerst und in vorzüglicher Frequenz gefunden hat, sind das Bayreuthische Fichtelgebirge, und die Saualpe in Kärnthen.

Die Gegend, wo der Zoisit auf dem Fichtelgebirge vorkommt, ist zur Zeit noch unbekannt, und alle bisher ange-

*) Journal für die Chemie und Physik, Bd. 1, Hft. 2.
**) Annales du Mus. d'Hist. nat. T. V, (cah. 27,) p. 149.

angegebne Orte sind, der mir von Hrn. D. Schneider in Hof ertheilten Versicherung zufolge, ganz unrichtig. Er findet sich dort in einem Gemenge von Feldspath, Quarz, und Glimmer eingewachsen, welches in größern und kleinern Massen in einer Art von Hornblendgestein angetroffen wird. In demselben Hornblendgestein findet man auch größere und kleinere Partien von Strahlstein, röthlichbraunem Granat, und Glimmer; und das Ganze ist nach Hrn. D. Schneiders Beobachtungen, und nach den Stücken, welche ich bey diesem kenntnisvollen Mineralogen gesehen habe, auf einen sehr glimmerreichen Gneis aufgelagert *).

Auf der Saualpe in Kärnthen kommt der Zoisit wahrscheinlich auf ähnliche Art, wie auf dem Fichtelgebirge, vor. Man erhält ihn von da theils in ein Gemenge von Quarz, Cianit, Granat, und dem zeither als blättrigen Augit aufgeführten Fossile, theils in ein Gemenge von Quarz und Glimmer eingewachsen.

Außerdem findet sich der Zoisit auch noch auf der Pacher Alpe in Krain, bey Sterzing in Tyrol (mit Glimmer gemengt), und im Walliserlande.

Der Zoisit wurde durch einen Mineralienhändler, welchen Hr. von Zois auf seine Kosten in Krain, Steiermark, und Kärnthen reisen lies, um neue Entdeckungen zu machen, auf der Saualpe zuerst gefunden, und man belegte ihn anfangs mit dem sehr unschicklichen und fehlerhaft gebildeten Namen Saualpit. — Herr Hauy rechnet ihn wegen Gleichheit der Kerngestalt und wegen Aehnlichkeit in der Mischung, wobey er auf den dem

*) Eine von Hrn. D. Schneider mitgetheilte ausführlichere Nachricht davon findet sich in Leonhards Taschenbuche für die gesammte Mineralogie, Jahrg. 4, S. 69.

dem Zoisit mangelnden Eisengehalt keine Rücksicht nimmt, mit zu der Gattung des Pistazits.

Im Journal des Mines, Vol. 12, (No. 67,) p. 9 befindet sich die Beschreibung eines von den französischen Mineralogen zu dem Epidote gerechneten Fossils, das wahrscheinlich auch eine Abänderung des Zoisits ist. Zwar ist sein spezifisches Gewicht etwas größer, und auch sein Verhalten im Feuer etwas verschieden, indes rührt dieses vielleicht, wie bey dem Walliser, von einem zufälligen größern Eisengehalte her. Es findet sich in der Urgebirgs-Kette, welche sich durch Graubünden hinzieht, und den Gotthardt mit den Tyroler Gebirgen vereinigt, in der Gegend von Dissentis, sowohl derb, als kristallisirt, (Hauy's Epidote quadridécimal,) in einem Gemenge von Kalkstein, Quarz, und Granat. Sein spezifisches Gewicht wird = 3,373 angegeben. Vor dem Löthrohre wurde die graue Farbe sogleich lichter; dann schmolzen Ecken und Kanten zu einem gelblichen Email, das bey fortdauerndem Zublasen braun wurde, und sich in eine Schlacke verwandelte. Dünne Blättchen schrumpften vor der Verschlackung zusammen.

In dem Magazin für die neuesten Entdeckungen in der gesammten Naturkunde, Berl. Jahrg. 2, S. 187 *), befindet sich die Beschreibung und chemische Untersuchung eines Fossils, das von den Hrn. Karsten und Klaproth ebenfalls für eine Art des Zoisits angesprochen, und unter der Benennung mürber Zoisit aufgeführt wird. Die Sache bedarf indes noch weiterer Untersuchung.

Das

*) Auch in Klaproths Beyträgen, Bd. 5, S. 41.

Das Fossil findet sich am Radelgraben in Kärnthen.

Die Farbe desselben ist (nach Karsten,) röthlichweiß, pfirsichblüthroth gesprenkelt.

Es findet sich derb.

Inwendig ist es höchst wenig schimmernd.

Der Bruch hält das Mittel zwischen erdig und splittrig.

Die Bruchstücke sind nicht sonderlich scharfkantig; die Kanten nutzen sich aber sehr leicht ab, und werden stumpf.

Es besteht aus ganz feinkörnigen abgesonderten Stücken, die von äuserst lockerem Zusammenhange sind.

Es ist an den Kanten durchscheinend,

halbhart, und

nicht sonderlich schwer.

Ganz schmale, lange, glänzende Kristalle liegen zum Theil in der Masse, und können dieser Art selbst, wo nicht dem gemeinen Zoisit angehören. Das ganze ist, wie es scheint, in grünen Talk eingelagert, und auch partienweise damit durchzogen. Das spezifische Gewicht des Fossils ist (nach Klaproth) = 3,300.

Auf der Kohle vor dem Löthrohre wird ein mäßiges schaumartiges Aufschwellen bemerkbar, und die geglühte Stelle erscheint rauh, mit höchst feinen Poren. Doch erleidet es durchs Glühen einen nur unbedeutenden Verlust.

In Säuren ist es für sich unauflöslich.

Es

Es gab bey der Analyse

44,0 Kieselerde,
32,0 Thonerde,
20,0 Kalkerde,
2,5 Eisenoxyd,
Braunsteinoxyd eine Spur.

98,5.

Ein und dreysigste Gattung.

Anthophyllit.

Der Anthophyllit hat seinen Namen von der Aehnlichkeit seiner Farbe mit der Farbe der Gewürznelke (Anthophyllum) erhalten.

Diese Gattung ist nur erst seit kurzem entdeckt, und noch wenig bekannt. Sie steht zwischen den Gattungen des Zoisits und Axinits mitten inne, und zeichnet sich vorzüglich durch ihre meist dunkelbraune Farbe, durch den Perlmutterglanz, der sogar zuweilen noch dichter wird, und in halbmetallischen übergeht, durch den gespaltnen, aus flächenähnlichen abgesonderten Theilen bestehenden Bruch, durch die körnigen abgesonderten Stücke, und durch sehr geringe Durchscheinenheit und Härte aus. Die Verschiedenheiten in den Verhältnissen des Glanzes und des Bruches, so wie die abgesonderten Stücke haben vorzüglich Veranlassung gegeben, sie in zwey Arten abzutheilen, in den strahligen und blättrigen Anthophyllit.

Erste

Erste Art.

Strahliger Anthophyllit.

Die Farbe des strahligen Anthophyllits hält das Mittel zwischen gelblichgrau und nelkenbraun, und nähert sich bald mehr dem einen, bald mehr dem andern.

Man findet ihn meistens derb, seltner in schilfartigen stark geschobnen vierseitigen Säulen kristallisirt, die theils von mitlerer Größe, theils klein, und stets eingewachsen sind.

Die Oberfläche der Kristalle ist nach der Länge gestreift.

Inwendig ist er theils glänzend, theils wenig glänzend, ersteres nähert sich auch selbst zuweilen dem stark glänzenden;
von Perlmutterglanze.

Der Bruch ist gerad- und theils büschelförmig aus einander laufend, theils unter einander laufend strahlig, und zwar bald breit- bald schmalstrahlig, mit gestreifter Bruchfläche; aus dem breitstrahligen geht er ins blättrige über, und zwar von vierfachem Durchgange der Blätter, wovon zwey der Länge nach gehende und sich schiefwinklich schneidende deutlich zu bemerken sind; ein dritter schneidet diese wiederum nach der kurzen Diagonale, und ein vierter läßt sich noch nicht genau bestimmen.

Seine Bruchstücke sind theils keilförmig und splittrig, theils rhomboidal.

Er zeigt länglich körnige abgesonderte Stücke, die in das breitstängliche übergehen,

und zuweilen wieder in keilförmig stängliche versammelt sind.

Er ist theils stark an den Kanten durchscheinend, theils durchscheinend,
hart, in geringem Grade,
nicht sonderlich schwer zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

eines 11 Qu. schweren Stückes 3,156 nach John,
3,129 nach Blöde,
3,200 nach Hauy.

Die lichtere sehr ins graue fallende braune Farbe, der etwas minder lichte Glanz, die mehr nach der Länge als nach der Breite sich erstreckende Ausdehnung der abgesonderten Stücke und abgesonderten Theile, und die Neigung zur Kristallisation unterscheiden diese Art vorzüglich von der folgenden.

Durchs Reiben soll der strahlige Anthophyllit, wenn er isolirt ist, elektrisch werden. (Brard.)

Im Thontiegel eine Stunde lang einer Temperatur von 32° Wedgw. ausgesetzt, wurde der strahlige Anthophyllit dunkler von Farbe, undurchsichtig, und härter. Im Kohlentiegel bey derselben Temperatur einem sechsstündigen ununterbrochenen Feuer ausgesetzt, wurde er grünlichgrau, undurchsichtig, und hart.

Vor dem Löthrohre verlohr er seinen Glanz, und erhielt eine dunkelgraue Farbe, schmolz aber nicht. Mit Boraxglase schmolz er zu einer grasgrünen, völlig durch=

durchsichtigen Perle. Eben so verhielt er sich mit Phosphorsalze, nur daß die Farbe der Perle mehr ölgrün war. Mit kohlensaurem Natron ließ er sich leicht zusammenschmelzen. Die Farbe des unförmigen Kügelchens war braun, grün, und roth. (John *).)

Nach Hrn. Link hingegen brennt sich der Anthophyllit schwarz, und widersteht zwar lange dem Schmelzen, fließt aber endlich doch an den feinsten Spitzen zu einem schwarzen, undurchsichtigen Glase.

Herr John fand im strahligen Anthophyllit nach zweymaliger Analyse **), wobey die zweyte ein von der ersten etwas abweichendes Resultat gab:

56,00	Kieselerde,
13,30	Thonerde,
14,00	Talkerde,
3,33	Kalkerde,
6,00	Eisenoxyd,
3,00	Braunsteinoxyd,
1,43	Wasser,
97,06.	

Der strahlige Anthophyllit findet sich in Norwegen, in der Gegend von Kongsberg, in Begleitung von Quarz und Glimmer. Nach Hrn. Link soll auch dergleichen in Sibirien vorkommen.

Hr. Hauy führt den strahligen Anthophyllit unter den Fossilien von noch unbestimmter Natur auf, und bemerkt, daß das Fossil, mit welchem er ¡aus dem geometri-

*) Journ. für die Chem. und Phys. Bd. 2, S. 503.
**) Johns chemische Untersuchungen ꝛc. S. 201.

metrischen Gesichtspunkte verglichen werden müste, seiner Meinung nach Werners labradorische Hornblende (Hauy's Hyperstène) sey. Beyde sind jedoch, wie sich in der Folge ergeben wird, beträchtlich von einander verschieden, und der Anthophyllit eignet sich vollständig zu einer eignen Gattung.

Zweyte Art.

Blättriger Anthophyllit.

Diallage metalloide fibro-laminaire, H.

Die Farbe des blättrigen Anthophyllits ist gewöhnlich nelkenbraun, was ins gelblichbraune, zuweilen fast ins tombackbraune übergeht, selten findet man ihn leberbraun.

Er kommt blos derb vor.

Inwendig ist er glänzend,
von Perlmutter- fast halbmetallischem Glanze.

Der Bruch ist krummblättrig, und die Bruchfläche gestreift.

Seine Bruchstücke sind unbestimmteckig und stumpfkantig, mit Neigung zum rhomboidalen.

Er besteht aus grob- und kleinkörnigen abgesonderten Stücken.

Er ist an den Kanten durchscheinend, sich zuweilen dem durchscheinenden nähernd,
hart, in sehr geringem Grade,
schwer zerspringbar, und
nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezi-

Spezifisches Gewicht:

des obersteiermärkischen 3,200 nach Klaproth,
des baireuthischen 3,213—3,281 nach Blöde,
eines 11 Qut. schweren
Stücks ebendaher 3,271 nach eigner Wg.

Die sehr dunkelbraune Farbe, der dichte, schon dem metallischen sich nähernde Glanz, der nur einen deutlichen Durchgang zeigende blättrige Bruch, und die nach allen Dimensionen ziemlich gleichen körnigen abgesonderten Stücke sind die karakterisirenden Kennzeichen der Art, und unterscheiden sie von der ersten.

Farbe, größere Härte und Sprödigkeit, geringere Schwere, und der nur einen deutlichen Durchgang zeigende krummblättrige Bruch mit gestreiften Bruchflächen unterscheiden den blättrigen Anthophyllit hinlänglich von dem Schillerstein, mit dem er zuweilen vereinigt wird.

Durch ein halbstündiges Glühen im Platintiegel war blos die Farbe etwas lichter geworden, und ½ Prozent verloren gegangen. (Klaproth.)

Der blättrige Anthophyllit aus Obersteiermark enthielt nach Klaproths Analyse *):

60,0 Kieselerde,
27,5 Talkerde,
10,5 Eisenoxyd,
0,5 Wasser,

98,5.

---

*) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 34.

Der

Der blättrige Anthophyllit ist seit noch kürzerer Zeit bekannt, als der strahlige, und bis jetzt immer nur in einzelnen, größern oder kleinern Massen in Serpentin eingewachsen vorgekommen.

So findet er sich in großen Massen in einem Serpentin-Lager bey Kraubat in Obersteiermark; in kleineren kuglichen Massen, zuweilen begleitet mit schwachen Lagen von Amiant und mit eingesprengtem Magneteisenstein in Serpentin bey Kupferberg in Baireuth; in kleinern Partien im Serpentin bey Teinach auf der Pacher-Alpe in Untersteiermark. In den sächsischen Serpentinen ist er zur Zeit noch nicht gefunden worden, und das, was von einigen dafür gehalten wird, ist Schillerstein.

Karsten und andere Mineralogen führen den blättrigen Anthophyllit unter der Benennung Bronzit als eine eigne Gattung auf. Hr. Hauy vereinigt ihn dagegen mit dem Schillersteine, und ordnet beyde zusammen wiederum seinem Diallage, dem Schmaragdit der neuern Mineralogen, Hrn. Werners körnigem Strahlsteine unter.

Zwey und dreyßigste Gattung.

Axinit.

Axinite, H.

Der Name Axinit ist aus dem Griechischen (von ἀξίνη, ein Beil) entlehnt, und diesem Fossile von Hrn. Hauy deshalb gegeben worden, weil seine Kristalle häufig Aehnlichkeit mit der Schärfe eines Beils haben.

Die

Die Hauptfarbe des Axinits ist nelkenbraun, von verschiedenen Graden der Höhe; es verläuft sich einerseits in eine Art pflaumenblau, andererseits ins perlgraue, wie auch ins grünlichgraue und aschgraue, welches zuweilen dem graulichschwarzen nahe kommt *).

Er findet sich derb, eingesprengt, zellig, und kristallisirt, und zwar
in äuserst flachen und sehr stark geschobenen oft länglichen Rhomben, an denen die zwey gegenüberstehenden sehr stumpfen Seitenkanten abgestumpft sind. **).

Bisweilen sind diese Rhomben so flach, daß sie ein tafelartiges Ansehen erhalten. Auch sind sie zuweilen in die Länge gezogen, so daß sie schilfartige Säulen bilden, mit schief angesetzten Endflächen.

(Nach Hrn. Hauy und Moh's findet sich

2) der beschriebene Rhombus auch noch an den scharfen Kanten, welche die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten mit den Endflächen bilden, abgestumpft, und diese neuen Abstumpfungs-

*) Die grüne Färbung, die man zuweilen bey ihm trift, rührt von beygemengtem Chlorit her.

**) Axinite équivalente, H. — Nach Hauy beträgt der stumpfe Winkel, welchen die Endflächen mit den schmalen Seitenflächen machen, 135°; der, welchen sie mit den breiten Seitenflächen machen, 140° 11'; der stumpfe Winkel, welchen die beiden Seitenflächen mit einander machen, 116° 54'; der, welchen die Abstumpfungsflächen der Seitenkanten mit den Endflächen bilden, 150° 7'; der, welchen sie mit den schmalen Seitenflächen bilden, 142° 51'; der endlich, welchen sie mit den breiten Seitenflächen machen, 154° 3'. Die stumpfen Winkel der Endflächen betragen 101° 32'; die der schmalen Seitenflächen 135° 18', und die der breiten 129° 2'.

stumpfungsflächen auf die ersteren aufgesetzt *).

3) Ingleichen auch an den stumpfen Kanten, welche die Endflächen mit den breiten Seitenflächen bilden, abgestumpft **).

Endlich kommt der Rhombus nach Hrn. Mohs auch

4) vollkommen vor.)

Die Kristalle sind meistens auf die eine scharfe Seitenkante aufgewachsen, zuweilen auch zellig durch einander gewachsen.

Sie sind von mitlerer Größe oder klein, selten nähern sie sich dem großen.

Die Flächen der Grund-Kristallisation sind insgemein stark gestreift, und zwar die End- und breiten Seitenflächen parallel mit den langen, die schmalen parallel mit den kurzen Endkanten ***); die Abstumpfungsflächen aber sind glatt.

Die Kristalle sind äußerlich meist stark- und spiegelflächig glänzend.

Inwendig ist er glänzend, oder wenig glänzend; von Glasglanze, der sich ein wenig zum Fettglanze neigt.

Der

*) Axinite amphihexaèdre, H. — Die neuen Abstumpfungsflächen machen mit den erstern Winkel von 166°7′.

**) Axinite soudouble, H. — Diese Abstumpfungsflächen machen mit den Endflächen Winkel von 153° 26°.

***) Bey den Kristallen von grüner Farbe soll die Streifung nach Hauy nicht zu bemerken, und die Kristallisation überhaupt regelmäsiger seyn, so daß also hier die Hinzukunft eines fremdartigen Gemengtheils (des Chlorits) die Vollkommenheit der Kristallisation eher befördert, als gestört zu haben scheint, wie dies nach Dolomieu auch bey andern Fossilien zuweilen der Fall ist.

Der Bruch ist zuweilen kleinmuschlich, mehrentheils aber uneben, von kleinem oder feinem Korne, und geht auch zuweilen ins splittrige über.

Er springt in unbestimmteckige, scharfkantige Bruchstücke.

(Die Kerngestalt ist nach Hauy ein gerades Prisma, dessen Grundflächen schiefwinkliche Parallelogramme sind, deren Winkel 101° 32′ und 78° 28′ betragen, und bey denen die Länge und Breite der Grundflächen, so wie die Höhe der Prismen sich ziemlich wie die Zahlen 5, 4, und 10 zu einander verhalten. Dieses Prisma läßt sich in zwey schiefe dreyseitige Prismen theilen. Dieser Schnitt sowohl als auch die andern beyden, welche mit den Seitenflächen des Prismas parallel geführt werden können, geben sich zuweilen sehr bestimmt durch ein lebhaftes und glänzendes Schillern zu erkennen, wenn man die Kristall-Bruchstücke gegen das Licht hält. Es schien Herrn Hauy ferner, als wenn er Anzeigen von Blättchen, die mit den Grundflächen parallel gehen, wahrgenommen hätte; auch möchte er es nicht behaupten, daß die Kristalle nicht auch noch nach andern Richtungen Durchgänge der Blätter haben sollten, welches übrigens an der Gestalt der subtraktiven Theile nichts verändere, die immer der Kerngestalt ähnlich blieben. Die integrirenden Theile sind schiefe dreyseitige Prismen.)

Der derbe besteht aus undeutlichen dünn und meist schon etwas gebogenen schaligen abgesonderten Stücken, deren Absonderungsflächen glänzend und gestreift sind.

In Kristallen ist er oft durchsichtig, außerdem aber nur durchscheinend, oder an den Kanten durchscheinend. (Die Strahlenbrechung ist einfach.)

Er

Er ist hart, in einem höhern Grade als der Quarz, (er rizt das Glas,)

sehr leicht zerspringbar, und

nicht sonderlich schwer, in mitlerem Grade.

Spezifisches Gewicht:

eines $1\frac{1}{4}$ Qut. schweren Kristals von Disans 3,295 nach Brisson,

eines 2 Qut. schweren Stücks derben von Thum 3,300 nach eign. W.

des grünen 3,213 nach Hauy.

Die Farbe, welche, obgleich von ziemlich beschränktem Umfange, doch in einigen Abänderungen ziemlich angenehm ausfällt; die sehr einfache Kristallisation, welche in dieser Art bey keinem andern Fossile angetroffen wird; die Absonderungsverhältnisse, und der Bruch sind für diese Gattung, die übrigens von keiner großen Wichtigkeit ist, und nur in geringer Menge vorkommt, äuserst karakteristisch und bezeichnend, und es giebt keine andere, mit der sie leicht zu verwechseln wäre.

Vom Anthophyllit unterscheidet sie sich durch die Art des Glanzes, durch den dichten Bruch, die unbestimmteckigen Bruchstücke, durch die Absonderungsverhältnisse und größere Härte, so wie durch ihr Schmelzverhalten.

Nach Brard soll der Axinit (mit Ausnahme der grünen Kristalle) durch die Wärme elektrisch werden *).

Diese

*) Manuel du Minéralogiste et du Géologue voyageur, p. 461.

Diese Bemerkung veranlaßte auch Hrn. Hauy zu einer nähern Untersuchung, und er fand ebenfalls, daß mehrere Kristalle, welche an entgegengesetzten Stellen nicht symmetrisch kristallisirt waren, durch die Wärme elektrisch wurden, dahingegen andere Kristalle, deren Form ganz symmetrisch war, diese Eigenschaft nicht zu besitzen schienen.

Vor dem Löthrohre schäumt der Axinit, sobald er durchgeglühet ist, stark auf, und fließt bald und leicht zur schwarzen glänzenden undurchsichtigen Glasperle. (Klaproth.*))

Eben so verhält er sich mit Borax. (Vauquelin**).)

Im Feuer des Porzellanofens im Kohlentiegel gab er ein graulichweißes, halbdurchsichtiges Glas, das mit Eisenkörnern belegt war, bey einem Gewichtsverluste von 10—12 Prozent; im Thontiegel ein dichtgeflossenes, dunkel nelkenbraunes, halbdurchsichtiges Glas. (Klaproth.)

Vauquelin erhielt im Kohlentiegel nach einstündiger Hitze des heftigsten Schmiedefeuers eine äußerlich grünlichgraue, inwendig weiße und vollkommen durchsichtige, mit vielen Eisenkörnern belegte Glasperle; und im Thontiegel ein grünlichgraues Glas ohne Eisenkörner.

Nach Klaproths neuester Analyse enthält der Axinit von Disans***):

50,50 Kie-

*) Dessen Beyträge, Bd. 2, S. 118.
**) Journal des Mines, No. 23, p. 1.
***) Dessen Beyträge, Bd. 5, S. 28.

50,50 Kieselerde,
16,00 Thonerde,
17,00 Kalkerde,
9,50 Eisenoxyd,
5,25 Braunsteinoxyd,
0,25 Kali.

98,50.

Nach einer mehrmals wiederholten Analyse von Vauquelin sind seine Bestandtheile:

44 Kieselerde,
18 Thonerde,
19 Kalkerde,
14 Eisenoxyd,
4 Braunsteinoxyd.

99.

Dem Braunsteingehalte hat er wahrscheinlich seine Farbe zu verdanken.

Der Arinit kommt stets in Urgebirgen, und zwar im Gneis, Glimmerschiefer, und Thonschiefer, vorzüglich aber in Hornblendgesteine, der derbe auf Lagern, der kristallisirte auf Gängen vor; letztere sind dieselben, auf welchen sich auch der Pistazit findet. Auf den Lagern bricht er mit Kalkspath, Chlorit, Arsenikkies, schwarzer Blende, ꝛc.

Auf letztere Art findet er sich bey Thum im sächsischen Erzgebirge; auf Torbiorns-Bu Grube bey Arendal, vielleicht auch bey Kongsberg in Norwegen, wo er jedoch auch kristallisirt mit Kalkspath, schiefriger Glanzkohle, Gediegen-Silber, und Bleyglanz, und also auf Gängen vorkommen soll. Ferner hat neuer-

lich

lich dergleichen bey Schneeberg gebrochen, wo die Art seines Vorkommens vermuthlich die nämliche wie zu Thum ist.

Auf Gängen findet er sich in Frankreich, im ehemaligen Dauphiné bey Bourg d'Oisans, auf den savoyischen Alpen, und auf den Pyreneen bey Barèges.

Dupuget will ihn auch in der Nachbarschaft von Alençon im Granit entdeckt haben. Ingleichen soll er auch auf der Hug Gorland Grube in Cornwallis vorkommen.

Anfangs nannte man den Axinit violetten Schörl, dauphinéer Schörl, Glasschörl ꝛc. Herr Werner führte ihn zuerst als eigne Gattung auf, und nannte ihn anfangs Thumerstein, weil der bey Thum vorkommende zuerst bekannt geworden war. Späterhin hat auch er den von Hrn. Hauy vorgeschlagenen Namen Axinit angenommen.

Errata.

Seite	15	Z. 21	statt:	Doktrien lies Doktrin
″	62	Z. 27	″	den l. der
″	67	Z. 7	″	Wegschiefer l. Wezschiefer
″	72	Z. 28	″	Saphir l. Nephrit
″	75	Z. 12	″	grau l. grün
″	93	Z. 8	″	andere l. anderer
″	99	Z. 13	″	ster l. erst
″	108	Z. 14	″	unregelmäßig l. regelmäßig
″	134	Z. 23	″	schiefwinklich l. spitzwinklich
″	141	Z. 29	″	müsten l. müssen.
″	147	Z. 17	″	eine gemeinschaftliche Achse haben muß gesetzt werden: entweder nur eine gemeinschaftliche Axe oder verschiedene Axen haben, die aber einander in einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte durchschneiden.
″	155	Z. 18	″	umschließt: also l. umschließt also:
″	228	Z. 23	″	und l. oder
″	255	Z. 18	″	Ecken l. Enden
″	320	Anm. *) Z. 6	statt:	als l. diese als
″	321	Anm. Z. 6	″	zu letzt l. zuletzt
″	327	Z. 1	statt:	einander l. ein anderes
″	346	Z. 29	″	betrachten l. brauchen
″	357	Z. 5	″	die Verbindung l. der Verbindung
″	″	Z. 8	ist	auch wegzustreichen, und Z. 9 hinter doch zu setzen.
″	383	Z. 22	statt:	welchem l. welche
″	388	Z. 15	″	+ 50 l. ⋉ 50
″	″	Z. 16	″	+ 50 l. ⋉ 50
″	402	Z. 7	″	gleichwinklich l. spitzwinklich
″	413	Z. 25	″	Eijer l. Geijer
″	418	Z. 4	″	erdigen l. eckigen
″	448	Z. 15	″	Größe l. Härte.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hoffmann, Christian A. S.,

Handbuch der Mineralogie

Bd.: 1

Freyberg (1811)
BHS II B 82-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706626-6